

MESG
MESTRADO EM ENGENHARIA
DE SERVIÇOS E GESTÃO

**Melhoria de Processos Hospitalares através de ferramentas *Lean*:
Aplicação ao serviço de Imagiologia no Centro Hospitalar Entre
Douro e Vouga**

Maria Orlanda Fernandes Barbosa de Resende

Dissertação – Projecto de Dissertação

Orientador na FEUP: Professor Doutor Américo Azevedo

Orientador no Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga: Dr. António Freitas



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Julho, 2010

Nada te perturbe,
Nada te assuste,
Tudo passa.
Deus, porém, não muda;
Com a paciência tudo se alcança.
Quem a Deus possui,
Nada lhe falta
Só Deus basta!

Santa Teresa d'Avila

Resumo

O sector dos serviços tem merecido um lugar de destaque nas economias mundiais, pela representatividade que têm no PIB e nas taxas de emprego.

No sector dos serviços de saúde, a aparição de novas tecnologias, concorrência intensa, diminuição dos apoios financeiros, consumidores cada vez mais informados, geram um ambiente cada vez mais desafiador e exigente. Estes serviços devem centrar-se na melhoria contínua e em métodos de melhoria de processos de valor acrescentado a fim de não desperdiçar recursos ou tempo dos seus pacientes.

O contributo que o *Lean Thinking* tem dado às operações de inúmeras organizações é inegável. Corroborada pelo sucesso dos princípios e das soluções *lean* nas empresas, como a Toyota Motors Corporation, esta filosofia tem sido aplicada em todas as áreas de actividade económica incluindo na Saúde.

O objectivo deste estudo é a de avaliar a aplicação de ferramentas e conceitos Lean no sector da saúde.

O estudo de caso apresentado foi realizado na Unidade de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga. A metodologia para a sua realização é constituída por um conjunto de etapas que seguem os cinco princípios do *Lean*.

O trabalho emprega metodologias e ferramentas de Design de Serviços e *Lean* para uma melhor compreensão, sistematização e melhoria das actividades da Unidade de Imagiologia, sob o ponto de vista do consumidor, minimizando o tempo de *throughput*. Isto é conseguido pela reconfiguração dos processos, de modo que o fluxo dos doentes no sistema melhore, removendo as actividades que não acrescentam valor ao processo.

A identificação dos desperdícios é o primeiro passo para a sua eliminação, e podem melhorar a eficiência produtiva. É essa identificação dos desperdícios que gera um processo de resolução de problema sistematicamente, a fim de descobrir a causa do desperdício e eliminá-lo.

Os tempos de espera e de desperdícios afectam fortemente a percepção da qualidade dos pacientes. O *Lean* poderá ajudar a resolver esses problemas.

Este estudo mostra que, ainda que a dar os seus primeiros passos, o *Lean* pode ser muito poderoso no sector dos serviços de saúde.

Palavras-Chave: Design Serviços, Lean Thinking, Mapeamento fluxo de valor

Hospital Process Improvement through Lean tools: Application to Imaging Service at Entre Douro e Vouga Hospital Center

Abstract

The services sector has earned a distinct place in world economies, due his representation in PIB and employment rates.

In the healthcare area, the emergence of new technologies, intense competition, reduction of financial support, more informed customers, create an environment increasingly challenging and demanding. These services must focus on continuous improvement and methods for process improvement in value added in order not to waste resources or patient time.

The contribution that Lean Thinking has given to the operations of many organizations is undeniable. Corroborated by the success of lean principles and solutions in companies such as Toyota Motors Corporation, this philosophy has been applied in all areas of economic activity including the Healthcare.

The purpose of this study is to evaluate the applicability of the techniques and concepts of Lean philosophy in the health sector.

The case study was conducted at Entre Douro e Vouga Hospital, specifically on Radiology Unit. The methodology for its implementation consists of a set of steps that follow the five principles of Lean.

This project employs methodologies and tools of Service Design and Lean for a better understanding, systematizing and improving Radiology Unit activities from customers point of view, minimizing the throughput time. This is achieved by process reconfiguration, allowing the system patients flow improvement by removing the activities that add no value to the process.

Identifying waste is the first step towards their elimination and it can improve production efficiency. That waste identification generates a systematic way for solving problems in order to discover the cause of waste and remove it.

Waiting times and waste strongly affect the patients quality perception. Lean can help to solve these problems.

This study shows that, even taking its first steps, Lean Healthcare can be very powerful on health services area.

Keywords: Service Design, Lean Thinking, Value Stream Mapping

Agradecimentos

A realização deste projecto marca o final de uma jornada, que não seria possível concluir sem o apoio da família, amigos e colegas. O final é também o início de algo novo.

Aqui fica expressa a minha gratidão a todos!

Especialmente grata ao Dr. António Freitas, director técnico da Unidade de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga pela oportunidade de trabalhar na sua Unidade e pelo apoio na realização deste projecto. Um especial obrigada também a todo o staff desta Unidade.

Ao Professor Doutor Américo Azevedo pela sua orientação, essenciais para que o trabalho fosse amadurecendo.

Ao engº Jaime Augusto Silvério Marques, pelo seu apoio e incentivo, proporcionando condições para que fosse possível a realização deste mestrado.

À Direcção do IDIT – Instituto de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, por proporcionar esta oportunidade.

Ao engº Diogo Reis, à Enfermeira Sílvia Dias, ao engº Luís Bastos, e ao engº Pedro Carreto pela solicitude e boa vontade com que me ajudaram.

A todos os colegas de mestrado, em especial à Soraia Gonçalves, Vítor Alves, Jorge Teixeira, pelo ambiente de companheirismo criado, pelo conhecimento adquirido, pelas boas risadas que demos juntos!

À Irmã Fátima Magalhães pelo seu testemunho de fé e generosidade.

Aos meus amigos Isaías Azevedo, Mónica Rainho e Alice Vidinha, pela sua presença e pelos seus testemunhos de vida.

A toda a minha família: aos meus sogros, irmãos e sobrinhos, pelo apoio e carinho.

Ao Tio Eduardo (in memoriam), sei que está muito feliz, obrigada pelo seu carinho, boa disposição e força.

É com profunda gratidão que me dirijo aos meus pais, convosco aprendi a ter perseverança, a lutar com dignidade, coragem e determinação. Obrigada!

Ao Pedro, meu marido e meu melhor amigo, pelo amor, companheirismo, pelos conselhos, pela confiança, pelo suporte e incentivo em todos os momentos. Obrigada!

A Deus, que me proporcionou saúde, paz, alegria e muita energia para a conclusão deste trabalho.

Índice de Conteúdos

1	Introdução.....	1
1.1	Contexto.....	1
1.2	Motivação.....	5
1.3	Âmbito, objectivos e questões de investigação.....	6
1.4	Método de Desenvolvimento	7
1.5	Limitações	8
1.6	Importância e contribuições do estudo.....	8
1.7	Estrutura do trabalho.....	9
2	Revisão da literatura	10
2.1	Fundamentos do <i>Lean</i>	10
2.2	Conceito e Design de serviços.....	11
2.3	Processos de Serviço: características diferenciadoras	13
2.4	Do <i>Lean Thinking</i> ao <i>Lean Healthcare</i>	15
2.4.1	Princípios Lean	16
2.4.2	Desperdícios na Saúde	18
2.5	O doente no processo – perspectiva do consumidor e do produtor	21
2.6	Fluxo de Valor.....	23
2.7	Mapeamento do Fluxo de Valor - VSM.....	24
2.8	SMED.....	26
2.9	Casos de Sucesso	27
2.9.1	Virginia Mason Medical Center	27
2.9.2	ThedaCare, Inc.	28
3	Metodologia de Pesquisa	30
3.1	Tipo e descrição da pesquisa	30
3.2	Etapas da pesquisa.....	31
3.3	Recolha de dados e selecção de fluxo de valor	31
3.4	Procedimentos de recolha de dados	33
3.5	Protocolo de observação e protocolo de entrevista.....	34
3.6	Limitações do método	35
3.7	Metodologia de aplicação.....	35
4	Aplicação dos princípios Lean numa Unidade Hospitalar.....	38
4.1	Introdução	38
4.2	A Unidade de Imagiologia.....	38
4.3	A radiologia com a evolução das Tecnologias de Informação	41
4.4	Os Processos	42
4.4.1	Processo de Radiologia - Emergência	42
4.4.2	Processo de radiologia – consulta externa	44
4.4.3	Processo de radiologia – Internamento	45
4.5	Desenvolvimento do fluxo de valor do estado actual	46
4.5.1	Perspectiva Consumidor-Produtor	47
4.5.2	Service BluePrinting.....	50
4.5.3	Medições chave	52
4.5.4	Análise da jornada do paciente: Radiologia-Emergência.....	52

4.5.5 Mapa do estado futuro.....	54
4.5.6 Aplicação SMED	58
4.6 Resultados	59
5 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro	60
5.1 Conclusões.....	60
5.2 Perspectivas de trabalho futuro	62
Referências e Bibliografia	63
ANEXO A: Registo das observações realizadas do ponto de vista do paciente	66
ANEXO B: Registo das observações realizadas do ponto de vista do produtor.....	71

Índice de Tabelas e Figuras

Tabela 1 - Serviços complementares.....	12
Tabela 2 - A evolução do Lean Thinking adaptado de (Hines, Holweg, and Rich 2004)	15
Tabela 3 - Resumo dos princípios Lean	16
Tabela 4 - Resumo Desperdícios	20
Tabela 5 - Exemplos de actividades de valor e desperdícios na saúde adaptado de (Kujala et al. 2006)	21
Tabela 6 - Impacto do tempo WIP versus PIP adaptado de (Kujala et al. 2006)	23
Tabela 7- Instrumentos de recolha de dados.....	33
Tabela 8 - Conceitos utilizados.....	33
Tabela 9 - Resumo do tratamento de dados: perspectiva paciente e perspectiva Unidade de Imagiologia	48
Figura 1 - Aplicação do Lean em diferentes áreas - adaptado de (Laursen 2003)	17
Figura 2 - Icons VSM – Value Stream Mapping (Rother and Shook 2003)	25
Figura 3 - Metodologia de aplicação.....	35
Figura 4 - Flor do Serviço de Imagiologia	39
Figura 5 - Volume Assistencial imagiológico anual	40
Figura 6 - Customer Value Constellation	41
Figura 7- Processo de radiologia -emergência.....	43
Figura 8 - Processo de radiologia - consulta externa	44
Figura 9 – Processo Radiologia – Internamento	46
Figura 11 - Estado Actual Radiologia-Emergência.....	49
Figura 12 - Service Blueprinting: Radiologia-Emergência	51
Figura 13 - Estado Futuro do Processo Radiologia-Emergência	57

1 Introdução

1.1 Contexto

Os serviços ocupam uma posição de destaque na economia mundial, representando uma parte considerável do PIB e da taxa de emprego. Fazem parte deste sector, companhias aéreas, bancos, seguradoras, pequenas empresas (lavandarias, táxis, restaurantes), comércio por grosso e a retalho, saúde e administração local (Lovelock and Wirtz 2006; Lovelock and Wright 2002).

Há cada vez menos dúvidas sobre a crescente importância dos serviços nas economias mais avançadas (Roth and Menor 2003). Também há consenso que apesar da sua importância, os serviços nem sempre são bem entendidos, geridos e aferidos (Grönroos and Ojasalo 2004; Bowen and Hallowell 2002).

Contudo, num mundo globalizado são múltiplos os desafios: uma forte concorrência global, clientes exigentes, recursos naturais escassos, grandes avanços tecnológicos, mobilidade de capital e de tecnologia, etc. As organizações necessitam de métodos eficientes para melhorar os seus processos e para oferecer produtos/serviços em melhores condições aos seus clientes. As estatísticas, segundo a visão do cliente quanto à satisfação dos serviços, não são muito animadoras (Bowen and Hallowell 2002). Os estudos da análise dos processos, a sua eficácia e eficiência, com o foco nos serviços, tornam-se cada vez mais relevantes.

Como se pode definir serviço? Existe um conjunto de definições para serviços, que convergem para a que a seguir se apresenta: os serviços são basicamente processos caracterizados pela interacção entre o cliente e os recursos do prestador do serviço (Fitzsimmons and Fitzsimmons 2004; Grönroos and Ojasalo 2004; Zeithaml and Bitner 2006). Os serviços são processos, ou seja, caracterizados por entrada, transformação de actividades, e saída, criando valor para a organização.

Os processos de serviço são caracterizados pelo facto de que os clientes constituem um contributo significativo para o processo de produção (Grönroos and Ojasalo 2004). Um novo paradigma dos serviços se apresenta: o valor não está incorporado nas ofertas tangíveis, mas é co-criado com os clientes, através das interacções experienciais que resultam entre o prestador de serviço e o cliente. Estes “momentos da verdade” podem tomar várias formas, estabelecendo-se em diferentes canais e são cruciais para a qualidade percebida do serviço. Podem ocorrer fisicamente, outras em que ocorre por telefone, e ainda outras em que a interacção tem como suporte a tecnologia de informação (por exemplo uma página de internet para marcação de uma consulta médica). O conjunto de todos os momentos de interacção constitui a experiência de serviço.

O cliente torna-se a força e o alvo dos esforços produtivos em detrimento dos sistemas de produção do passado, nos quais o cliente tinha pouca influência nas decisões.

O campo da saúde também se configura como prestação de serviços. Neste caso, o cliente interage com a empresa de serviços, podendo tratar-se de hospitais, consultórios, clínicas, laboratórios de exames de diagnóstico, etc. Existe um serviço ao paciente, sem qualquer oferta de produto para venda, ainda que haja produção como um conjunto de procedimentos que se realizam e testes incorporados na prestação do serviço.

Uma combinação de factores - incluindo o aparecimento de concorrência intensa e dinâmica, aumento das expectativas da procura, consumidores mais sofisticados, e a diminuição da utilização de financiamentos - têm gerado um ambiente cada vez mais desafiador para a cadeia de valor dos hospitais e dos cuidados de saúde.

Como resposta à alteração dos factores acima referidos, a melhoria dos processos, no sector da saúde, recorrendo a um extenso corpo de conhecimento sobre a aplicação de abordagens de gestão de processos industriais tem tido uma procura crescente. Procurar metodologias cujo foco sejam as necessidades do cliente, e não as necessidades da organização, e analisar processos inteiros ao invés de serviços individuais ou tarefas, que visem a eficiência da produção sem prejuízo da qualidade clínica. De realçar que a adaptação a melhores práticas de gestão em conjunto com uma rápida adaptação às novas tecnologias e técnicas de produção têm tido um papel muito importante neste processo de melhoria.

Contextualizando a realidade portuguesa...

O sistema de prestação de cuidados de saúde português baseia-se tanto em sistemas públicos como privados. A oferta pública está particularmente presente nos cuidados primários e hospitalares. Os produtos farmacêuticos, tecnologias de diagnóstico e consultório de médicos particulares constituem o grosso da prestação privada dos cuidados de saúde.

Os principais desafios no atendimento hospitalar são a redução de desperdícios, sem prejudicar a qualidade do atendimento, e a redefinição do papel dos hospitais no sistema de saúde em articulação com os recentes desenvolvimentos nos cuidados primários e de tratamento prolongado (Euro. Health System Review 2007)

No relatório de primavera de 2009, elaborado pelo Observatório português dos sistemas de saúde, relativamente ao contexto da saúde nesta década (Relatório de Primavera 2009) pode observar-se:

“Nos Estados Unidos da América, as eleições presidenciais trouxeram um novo fôlego ao debate sobre o sistema de saúde. Na Europa, a última década ficou marcada por um conjunto de países que iniciaram os seus processos de reforma em saúde, baseando-se sobretudo na contenção de custos e na melhoria da qualidade e da eficiência. Durante a última década, Portugal e a Europa assistiram ao aumento do peso da saúde no PIB e a um agravamento da despesa total em saúde. O aparecimento da Web 2.0 e consequente inclusividade, contribuíram para o aumento da informação e para o empoderamento do cidadão, no que respeita a sua informação de saúde [...].

É evidente uma transição de paradigmas, evolui-se de um consumo massivo de informação em saúde – uma ampla disponibilidade e utilização de informação de saúde – para uma personalização massiva de informação em saúde e conhecimento – informação de saúde personalizada.”

Independentemente dos contextos políticos, económicos e sociais, diversos países começaram a implementar nos sistemas de saúde públicos e no sector não lucrativo uma grande variedade de práticas utilizadas no sector empresarial, tendo por objectivo estimular a inovação nos serviços prestados, melhorar a qualidade e promover a eficiência. (Relatório de Primavera 2009)

Em 2000, os gastos com a saúde representavam, em média, para os países da União Europeia de 15 Estados (UE15) 8,1% do PIB (Produto Interno Bruto), sendo que em 2006 (último ano disponível no relatório mais recente da OCDE “Health Data 2008”) este valor ascendia para

uma média de 9,2% do PIB. Ainda em 2006, a França era o país da UE15 que representava os maiores gastos em saúde (11% do PIB) e o Luxemburgo o que apresentava os menores valores (7,3% do PIB).

Em Portugal, os gastos totais com a saúde ascenderam a 10,2% do PIB em 2006, contra os 8,8% registados no início da década.

Nos Estados Unidos da América, em 2000, os gastos totais com a saúde representavam 13,2% do PIB do país, tendo esse valor passado para os 15,3% em 2006.

Esta tendência de crescimento do peso da saúde no Produto Interno Bruto deve-se principalmente a dois factores:

- O aumento da esperança de vida que leva a que cada vez mais pessoas recorram e necessitem de cuidados de saúde;
- O aumento da componente tecnológica na prestação desses mesmos cuidados que encarecem de sobremaneira os cuidados prestados (p.ex. utilização crescente de meios complementares de diagnóstico)

Enfrenta-se um grande desafio, reduzir custos, mantendo ou melhorando a qualidade dos cuidados de saúde.

A evolução para um cenário de alocação de consumos ao utente é cada vez mais relevante a partir do momento em que existe um modelo de financiamento condicionado pela produção hospitalar.

As novas abordagens na compreensão dos sistemas de prestação de serviços, enfatizam a necessidade de desenvolvimento de metodologias integradas, ferramentas e linguagens, integrando diferentes campos do conhecimento com vista a dar resposta às competências determinadas pela economia.

Nos primeiros anos desta década, ferramentas criadas e utilizadas com sucesso fora dos cuidados da saúde, como o caso do *Lean*, lançado pela Toyota em 1970 (Ohno 1988), começam a emergir no sector da saúde. Reportagens nos *media*, congressos do sector, em Web sites institucionais, e em publicações da especialidade sugerem que um pequeno número mas crescente de hospitais nos Estados Unidos (King, Ben-Tovim and Bassham 2006) e nos países Ocidentais adoptam *Lean*.

Qual a razão para o mundo estar atento aos princípios e metodologias deste sistema? A Toyota tem crescido não só como o maior construtor automóvel, mas também como o mais rentável. Esta situação tem motivado muitos estudos, sobre o agora apelidado *Toyota Production System* (TPS), para compreender como foi possível alcançar esta posição.

A Toyota iniciou a sua actividade como departamento na empresa Toyoda Automatic Loom Works, Lda, onde Sakichi Toyoda constantemente focado na eliminação de todos os desperdícios para produzir eficientemente teares automáticos, traçou os primeiros fundamentos do TPS (McClellan 2008; Holweg 2007). A Toyota criou uma cultura onde todos são desafiados a eliminar desperdícios e defeitos, envolvendo todos os colaboradores na melhoria dos processos de trabalho. A qualidade tem de ser construída em cada etapa do processo de produção.

O TPS ajudou a Toyota a tornar-se o *leader* de fabricantes de automóveis. O seu sucesso é seguido por todo o mundo, assim como aplicável a qualquer indústria a sua cultura de esforço para alcançar a qualidade e a perseguição, sem tréguas, na eliminação de desperdícios.

A gestão e melhoria de processos incluem o acompanhamento do seu estado, fornecendo informação sobre a sua performance antes e depois das intervenções de melhoria. Assim, a medição do desempenho é um requisito essencial para o propósito de melhoria.

Todo processo ou sub-processo existe para prestar um serviço para o paciente e aos profissionais de saúde.

O sistema de saúde deve centrar-se na melhoria contínua e em métodos de melhoria de processos de valor acrescentado na concepção e manutenção de todos os processos a fim de não desperdiçar recursos ou tempo dos seus pacientes.

O redesenho nas organizações de saúde pode ser amplamente definido como uma forma de esboçar o melhor processo para atingir um atendimento rápido e eficaz do ponto de vista do paciente, identificando onde há atrasos, passos desnecessários ou potenciais erros que são incorporadas ao processo e, em seguida o processo de redesenho pretende removê-los e melhorar drasticamente a qualidade do atendimento.

As etapas típicas de uma iniciativa de redesign podem incluir:

- Mapeamento do processo actual (situação “As-is”);
- Análise de problemas nesse processo e questionar por que é que cada etapa é feita, por quem, onde, em que sequência, e se é a melhor maneira;
- Idealizar o processo futuro;
- Identificar as mudanças práticas que o actual processo deve fazer para ficar mais próximo do processo ideal;
- Testar essas mudanças e avaliar se elas resultam em melhoria.

Em princípio, as organizações de saúde ao redor do mundo sempre tiveram como objectivo atender os pacientes. Na prática, porém, elas nem sempre colocam as necessidades dos pacientes nas primeiras preferências sobre a conveniência da organização.

A prestação de cuidados de saúde requer várias etapas e “transferências” de pacientes, entre profissionais de saúde que operam em “silos separados”.

Os profissionais de saúde esforçam-se continuamente para melhorar a eficiência das suas operações. As operações hospitalares envolvem várias funções e recursos, com interdependências complexas. Exemplificando, emergência, salas de operações, serviços auxiliares, tais como radiologia e laboratórios, unidades de atendimento, e outros serviços periféricos, tais como registo, farmácia e consultas são algumas das funções acima referidas.

No caso dos exames radiológicos estes dão um contributo importante para o correcto diagnóstico e tratamento de muitos pacientes num hospital.

Entende-se diagnóstico por imagem a utilização de raios-X, ultra-som, isótopos radioactivos, ou ressonância magnética para produzir uma apresentação visual ou uma representação da estrutura e/ou informações funcionais do interior do corpo humano.

O diagnóstico por imagens, principalmente o baseado em raio-X e ultrassonografia é crucial em todos os ambientes médicos e em todos os níveis de cuidados de saúde. Na saúde pública e na medicina preventiva, bem como na medicina curativa, decisões eficazes dependem de um diagnóstico correcto. Embora o julgamento médico-clínicos, seja talvez suficiente para tratar várias situações, a utilização de serviços de diagnóstico por imagem é fundamental na

confirmação, avaliação e documentação de processos de doença e também na avaliação da resposta ao tratamento da doença (World Healthcare Organization).

O conceito de tempo de *throughput* e *work in process (WIP)* é usado para medir e melhorar a eficiência da produção industrial. Quando o tempo improdutivo é reduzido, é possível, muitas vezes, reduzir custos e melhorar a qualidade. Elevados tempos de *throughput* geram inventário, (*WIP*), o que pela absorção de recursos aumenta os custos financeiros.

Este conceito pode também ser aplicado à saúde. A diminuição do *throughput time* de um doente tornou-se um grande desafio para várias organizações de saúde.

O tempo de espera não significa que os recursos produtivos estejam inactivos, mas sim que uma ordem individual de um paciente está à espera que algo aconteça. Este “à espera que algo aconteça” pode ser dividido em três categorias: à espera do lote para ser processado, à espera de aprovação ou outras actividades administrativas, e de espera que erros sejam corrigidos.

O *Lean Thinking*, baseado no modelo do Sistema de produção Toyota, assenta em cinco medidas para identificar e eliminar o desperdício: *value*, value stream, flow, pull e perfection. O objectivo último do *Lean Thinking* aplicado à saúde é a prestação de serviços e produtos que agreguem valor ao paciente, pela melhoria dos cuidados, da forma mais eficiente possível.

Ao trabalhar a partir da perspectiva do cliente, o *Lean* define valor como qualquer acção ou processo que o cliente está disposto a pagar (Liker 2004). Na saúde a proposição de valor traduz-se em qualquer acção ou processo que contribua directamente para o cuidado do paciente.

A utilização de ferramentas e metodologias *Lean* (como por exemplo, o mapeamento do fluxo de valor) é uma maneira padronizada de documentar um processo e, em seguida, aplicar uma forma sistemática de analisar esses processos, a fim de desenvolver um plano de melhoria.

A identificação dos desperdícios é o primeiro passo para a sua eliminação, e podem melhorar a eficiência produtiva. É essa identificação dos desperdícios que gera um processo de resolução de problema sistematicamente, a fim de descobrir a causa do desperdício e eliminá-lo.

É neste contexto de princípios *Lean* que este trabalho é pensado: abordar a avaliação das actividades dentro de uma Unidade de Imagiologia, com eliminação ou redução das actividades que não acrescentam valor ao paciente, e que evitam que o serviço flua através do processo de atendimento do paciente.

1.2 Motivação

O sector dos serviços está a tornar-se cada vez mais importante para as economias de muitos países, especialmente os países desenvolvidos, onde os serviços representam uma percentagem dominante da actividade económica. Observa-se também um rápido crescimento deste sector nos países em desenvolvimento. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) no seu relatório "Promovendo a Inovação em Serviços", afirma que a política governamental nos países desenvolvidos não tem sido sintonizada com o sector dos serviços (Bitner and Brown 2006). Steven Allen e Paul Mugge escrevem dando uma significativa atenção para uma nova área de pesquisa na ciência de serviços que aplica conhecimentos da ciência dos serviços, gestão e engenharia (SSME) perspectivas para analisar formas eficazes de alinhar pessoas e tecnologia para gerar valor

para os prestadores de serviços e os clientes (Allen and Mugge 2006). O artigo da *IBM Services Science: A New Academic Discipline?* desperta para o objectivo da ciência de serviços, colocando questões como a gestão da inovação dos serviços e a reestruturação das organizações (IBMResearch 2005). Outro aspecto importante da ciência de serviços aponta para a co-criação e a partilha de valor através da colaboração das empresas e fornecedores, para a pesquisa sobre as capacidades das empresas e do governo para criar valor, para a avaliação da tecnologia da informação e ferramentas, e para a pesquisa da cultura empresarial, para o fomento e convergência dos colaboradores, bem como para a totalidade da eficácia dos serviços.

A expansão dos serviços e o seu reconhecimento como actividade económica configura-lhe interesse no campo da pesquisa.

As técnicas do *Lean Production* contribuíram para uma melhoria em termos de eficiência, rapidez de resposta e flexibilidade de produção em muitas empresas industriais, através de uma gestão baseada em processos, a eliminação de desperdícios e a implementação flexível desses processos. Uma gestão *Lean* tem permitido a estas empresas oferecer uma elevada gama de produtos, a baixo custo, com níveis elevados de produtividade, rapidez de entrega, níveis mínimos de stocks e óptima qualidade.

O contributo que o *Lean Thinking* tem dado às operações de inúmeras organizações é inegável. Várias empresas, em múltiplos sectores da indústria, têm aplicado os conceitos e princípios da gestão de operações e *Lean*, para as suas operações com grande sucesso (IHI 2005), com benefícios aos diversos *stakeholders* dos serviços de saúde.

Este trabalho pretende portanto contribuir para a compreensão do processo de gestão do serviço a partir de uma perspectiva operacional, e mais especificamente, através utilização de conceitos e ferramentas do *Lean Thinking*, exportando os resultados eficazes e eficientes obtidos na indústria para o sector de serviços (Bowen and Youngdahl 1998).

1.3 Âmbito, objectivos e questões de investigação

O âmbito deste trabalho é restrito à aplicação do conceito *Lean* a uma Unidade de Imagiologia, não se propõe desenvolver um modelo para aplicação nos serviços de saúde.

Sempre que se ache oportuno serão utilizados os termos e conceitos do *Lean* na língua Inglesa não sendo feita a respectiva tradução.

A melhoria dos processos de prestação de serviços coloca o doente no centro de todas as actividades.

Com o serviço centrado no cliente exige-se uma mudança na mentalidade para ajustar os processos de clientes, projectar aqueles que ofereçam escolha e segurança para todos os clientes e levem uma experiência superior ao cliente.

A eliminação da espera exigirá mais capacidade mas para aumentar este recurso num ambiente financeiro mais competitivo a abordagem deverá ser outra. A optimização das capacidades existentes e práticas de trabalho mais eficientes poderão desempenhar um papel crucial.

Em radiologia, há duas principais razões pelas quais o tempo é um dos recursos mais importantes. Em primeiro lugar, os custos: de pessoal, das modalidades e do espaço estão directamente relacionados com o tempo. Em segundo lugar, as unidades radiológicas são

unidades de diagnóstico. O objectivo não é só cuidar do doente, mas fornecer informações oportunas para uma unidade clínica. Assim, otimizar o episódio de um doente não é apenas do interesse da unidade de imagiologia, mas também de todas as outras partes interessadas que sejam economicamente influenciadas pelo episódio do paciente. As outras partes interessadas são o paciente, a unidade clínica, a sociedade e o empregador do paciente.

O tempo passado na Unidade de imagiologia para a realização do exame é percebido como sendo demasiado longo e não há nenhuma visão do fluxo de pacientes nesta unidade.

Estas considerações apontam para a possibilidade de desenvolvimento de um estudo, focando a melhoria do desempenho deste processo. E que levam à questão de investigação:

De que forma, as ferramentas de mapeamento de processos ajudam o produtor do serviço a compreender o ponto de vista do consumidor pela identificação de melhoria nas vias de entrega ao cliente, contribuindo para a diminuição da sua permanência num episódio?

Como objectivo geral do trabalho:

Avaliar a aplicação de ferramentas e conceitos Lean num ambiente hospitalar

Os objectivos específicos são:

- Melhorar os processos realizados na Unidade de imagiologia (UI), tendo o tempo que um paciente passa na UI para um exame, como principal medida de sucesso;
- Compreender as capacidades, as actividades e a procura;
- Distinguir entre as actividades que agregam valor e as que não agregam, na cadeia de valor;
- Analisar a contribuição do mapeamento do valor para a identificação dos desperdícios;
- Analisar os fundamentos da filosofia *lean* no processo que contribuem para atenuar/diminuir os desperdícios;
- Reduzir tempos de espera e melhorar a resposta às necessidades dos clientes;
- Elaborar um mapa do estado futuro do processo estudado, utilizando conceitos do Lean Thinking, de forma a apontar as melhorias potenciais.

1.4 Método de Desenvolvimento

A fim de abordar os objectivos e finalidades mencionadas anteriormente a seguinte metodologia de pesquisa é a adoptada:

- Numa primeira fase procedeu-se à revisão da literatura no âmbito do domínio do projecto de dissertação;
- E numa segunda fase, seguindo uma abordagem dedutiva explorou-se um caso de estudo.

O estudo de caso apresentado foi realizado na Unidade de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga. Os dados necessários para aplicação da técnica foram recolhidos por meio de entrevistas não estruturadas com o responsável técnico da Unidade, os técnicos de imagiologia, os auxiliares, os administrativos e os doentes e pela realização de observação directa dos processos seleccionados.

O trabalho emprega metodologias e ferramentas de Design de Serviços e *Lean* para uma melhor compreensão, sistematização e melhoria das actividades da Unidade de Imagiologia,

sob o ponto de vista do consumidor, minimizando o tempo de *throughput*. Isto é conseguido pela reconfiguração dos processos, de modo que o fluxo dos doentes no sistema melhore, removendo as actividades que não acrescentam valor ao processo.

O conceito de *Lean Thinking* foi então utilizado como um conceito integrador para avaliar as práticas da unidade de imagiologia numa perspectiva de identificar e minimizar as actividades que não acrescentam valor ao processo.

1.5 Limitações

Em termos das principais limitações acha-se oportuno referir que o estudo se focou apenas numa unidade funcional de um hospital. Contudo está-se convicto que em diferentes hospitais, unidades similares tenham iguais comportamentos.

Uma implementação *Lean Healthcare* pressupõe o envolvimento e participação a nível da gestão com alteração das mentalidades. Isso leva tempo, o que não foi possível no tempo disponibilizado para este trabalho. O projecto centra-se apenas sobre a Unidade de Imagiologia, modalidade de raio-x de um hospital e não na organização inteira.

1.6 Importância e contribuições do estudo

As empresas necessitam de olhar para as suas operações, como um conjunto de actividades que geram valor para o cliente sob a forma de um produto/serviço (Allway and Corbett 2002).

Ao analisar as operações, o fluxo de actividades necessárias para corresponder ao consumidor, são identificadas entre as actividades que efectivamente geram valor e aquelas que não geram. Ao analisar estas actividades e a compreensão para a sua existência, sistematizam uma forma de as minimizar ou eliminar, aperfeiçoando continuamente as operações trazendo benefícios para todos os *stakeholders*.

Do ponto de vista do doente, razão de ser do sistema de saúde, os benefícios poderão ser vários, desde a facilidade em marcar uma consulta, atendimento mais rápido, eliminação de movimentos, etc.

O esforço por eliminar as actividades que não geram valor para os produtores do serviço (médicos, técnicos...) permite que dediquem mais tempo para tratar dos seus doentes, de uma forma mais centrada e concentrada.

Em Portugal sob um tema ainda inovador, o *Lean* está mais difundido no sector industrial. Na área dos serviços foram estudados e apresentados alguns casos de sucesso.

O estudo deverá contribuir para a literatura empírica, diferenciando as actividades que acrescentam valor e as que não acrescentam na Unidade de Imagiologia. Também irá identificar os estrangulamentos que prejudicam o fluxo de pacientes e informações. Além disso, os resultados do estudo deverão contribuir para a literatura teórica para demonstrar a utilização do *Lean Thinking* aplicado ao sector dos serviços de saúde.

A utilização de ferramentas e metodologias do design de serviços contribuiu para uma melhor compreensão das necessidades dos pacientes, como é feita a proposta de valor e como estas são integradas no sistema. Realçar as várias perspectivas no sistema, do produtor do serviço, do consumidor, das tecnologias: uma visão holística do sistema.

1.7 Estrutura do trabalho

A estrutura deste trabalho é a seguinte: No capítulo 1 é apresentado o tema, a sua relevância, bem como os objectivos que serão perseguidos. O capítulo 2 é dedicado à revisão de literatura, tendo como objectivo sustentar o desenvolvimento do trabalho subsequente. O capítulo 3 descreve a metodologia de pesquisa adoptada, onde se detalha o tipo de pesquisa e o fluxo que será seguido no desenvolvimento do trabalho. O capítulo 4 está dedicado à descrição do caso aplicando a metodologia proposta. Identificar os processos e as suas actividades através do seu mapeamento. Identificar e analisar as actividades que acrescentam e as não que acrescentam valor. Identificar, reduzir ou eliminar desperdícios. É elaborado o mapa do estado futuro do processo estudado, utilizando conceitos do Lean Thinking, de forma a apontar as melhorias potenciais. No capítulo 5, são apresentados os resultados e considerações finais, bem como as indicações para futuras pesquisas.

2 Revisão da literatura

Para atingir os objectivos propostos, foi elaborado este resumo que tem como encadeamento, os conceitos que se apresentam e que influenciaram o trabalho desenvolvido: Fundamentos do *Lean*; Desenho de processos de serviço; Características diferenciadoras dos processos de serviço; Processos de serviço e a gestão *Lean*; Do *Lean Thinking* ao *Lean Healthcare*; Mapeamento do fluxo de valor; SMED. Estes conteúdos constituem a base teórica que orientam este estudo.

A questão de investigação chama a atenção para a aplicação de ferramentas com origem na indústria, cujo foco na medição do desempenho é um requisito essencial para o propósito de melhoria.

Construir uma organização eficiente e eficaz, na qual os desperdícios sejam localizados, identificar as causas da sua existência, construir soluções apropriadas são os desafios e as novas formas de gestão a praticar que se impõem. Eficácia na medida em que o processo se deve adaptar às necessidades do cliente, tendo como resultado a sua satisfação. Eficiência, a forma como os recursos são utilizados para serem eficazmente consumidos, ou seja, de que forma o processo converte os recursos para produzir a saída que os clientes esperam.

2.1 Fundamentos do *Lean*

Alicerçada em princípios como a melhoria contínua, a produção *Just-in-time* (JIT), flexibilidade da mão-de-obra e redução de desperdícios, foi iniciada pelo engenheiro Taiichi Ohno, na década de 1950, uma revolução que mudou profundamente o sistema de gestão nas empresas de fabrico (Ohno 1988).

Deste processo evolutivo, emergiu o chamado paradigma do *Lean Production* que se difundiu inicialmente nas indústrias do sector automóvel. As primeiras iniciativas de extensão de aplicação deram-se entre os anos de 1990 e 2000, quando a sua utilização passou a ser assimilada nos mais variados sectores.

O *Lean* foi originalmente criado e definido como a eliminação do desperdício (*muda*), no livro "A Máquina que Mudou o Mundo" de Womack, Jones e Roos (Womack 1992). Na sequência do livro "*Lean Thinking*" muitos casos são retratados, de crises em várias unidades de negócios com culturas diferentes e de vários continentes (América, Alemanha, Japão), em diversas indústrias (ferramentas, carros, aviões, etc), de dimensões variadas, através da abordagem da filosofia *Lean* (Womack 1996). Nesta filosofia o "valor" é determinado pelo cliente final. Isto significa identificar o que o cliente está disposto a pagar, o que para ele cria "valor". Todo o processo de produção e entrega do produto deve ser examinado e optimizado do ponto de vista do cliente. Portanto, uma vez definido o "Valor" pode-se explorar o fluxo de valor, reunindo todas as actividades - tanto com valor acrescentado como sem valor acrescentado - que são necessárias para trazer o produto ao cliente (da matéria prima ao produto final) (Rother and Shook 2003; Womack 1996). Em seguida, as etapas de desperdício têm que ser eliminadas e o fluxo pode ser introduzido nos restantes processos de valor acrescentado. O conceito de fluxo é fazer peças, de preferência "*one piece flow*", a partir da matéria-prima para produtos acabados e movê-los para a estação seguinte sem espera de tempo entre eles. É a noção de produzir ao nível da procura do cliente. A perfeição é atingida quando as pessoas dentro da organização continuam a melhorar os processos eliminando os

desperdícios, reduzindo erros, oferecendo ao cliente o que ele realmente quer (Womack 1996).

Corroborada pelo sucesso dos princípios e das soluções *lean* nas empresas, como a Toyota Motors Corporation, esta filosofia tem sido aplicada em todas as áreas de actividade económica.

2.2 Conceito e Design de serviços

As operações de serviços têm assumido um papel importante e crescente na economia actual.

Mesmo nas empresas de produção, há lugar para os serviços, por exemplo, o marketing, as tecnologias de informação, recursos humanos, etc. Sem dúvida, as operações de serviço são diferentes das operações de produção assim como os serviços têm características diferentes das mercadorias ou produtos tangíveis. Os serviços, são intangíveis, heterogéneos, experienciais, não pode ser armazenado, são produzidos e consumidos ao mesmo tempo, são produzidos em cooperação entre os clientes e os produtores e, normalmente, exigem alto nível de intensidade do trabalho (Wei 2006, 2009).

Devido às características dos serviços, o sistema de prestação de serviço precisa de ser cuidadosamente concebido para garantir a satisfação do cliente. Existe uma série de benefícios no design de serviços, incluindo "reforço da imagem", "aumento da rentabilidade", e "adição de valor ao serviço", "relações mais estreitas com os clientes", etc (Larsen, Tonge, and Lewis 2007).

O serviço existe simultaneamente ao seu processo de produção. No âmbito dos serviços, tal perspectiva dirige a atenção para o valor como sendo relacionado com a experiência do processo de prestação de serviços em vez da aquisição de um determinado objecto ou resultado.

Lovelock apresenta a "Flor de serviços", como uma maneira de olhar para os serviços principais e os complementares e de ajuda à compreensão do serviço (Lovelock and Wirtz 2006). Através deste modelo obtém-se um conceito global do serviço.

Nesta representação, o conceito de serviço estendido do autor apresenta: os *Core Services*, os *Facilitating Services* e os *Enhancing Services*.

O serviço principal é a qualificação da empresa no mercado. Os serviços complementares ajudam a diferenciar os principais produtos/serviços e a criar uma vantagem competitiva: facilitando a utilização dos serviços principais; aumentando o seu valor. Existem dezenas de serviços complementares mas estes podem ser agrupados nas seguintes categorias (Lovelock and Wirtz 2006), apresentadas na Tabela 1:

<i>Facilitating Services</i>	<i>Enhancing Service</i>
✓ Informação – informação relevante para o cliente	✓ Consulta – informação que antecipa necessidades
✓ Encomendas – aceitar pedidos, reservas	✓ Hospitalidade
✓ Facturação	✓ Protecção/Segurança
✓ Pagamento	✓ Pedidos especiais – fora da rotina habitual

Tabela 1 - Serviços complementares

Aparecem representadas no sentido horário, sequência susceptível de serem encontradas pelos clientes.

Um serviço é um sistema constituído em três subsistemas coincidentes:

- Operação de serviços (*front stage* e *back stage*) – para que o serviço seja prestado, a empresa tem que levar a cabo um conjunto de operações, algumas das quais visíveis, outras invisíveis para o cliente (serviço de mesa, equipamento e pessoas);
- Prestação de serviço (*front stage*) – quando, onde e como o serviço é prestado, envolvendo não só a parte visível das operações, mas também o cliente como criador e os outros clientes.

Os sistemas de serviços podem ser conceptualizados como um conjunto de componentes interligados que permitem aos prestadores de serviço oferecer propostas de valor para os seus clientes. As empresas deverão ter uma visão sistémica que lhes permita uma melhor compreensão de como as suas ofertas são integradas no sistema de co-criação de valor e que colectivamente permitem aos clientes a co-criação, e a um nível inferior, como as decisões do design do sistema é integrado com os subsistemas do design dos serviços, tais como os processos de serviço e interfaces que permitem satisfazer conjuntamente a experiência de serviço (Patrício et al. 2010).

O desenho de serviços deve ser feito de forma a melhorar a experiência de serviço como um todo, envolvendo todos os momentos de contacto (interacção cliente-empresa).

Devem ser aplicadas ferramentas de desenho de serviços para tratar os processos de serviço. Existem várias ferramentas que podem ser utilizados para o design de serviços. O *Service Blueprinting* é uma delas (Bitner, Ostrom, and Morgan 2008).

Blueprinting é uma representação gráfica, em fluxograma, contendo uma análise sistemática da produção de serviços e processos de consumo. A técnica de parcelas com a sequência de eventos do serviço do ponto de vista dos clientes, proporciona uma visão global do sistema de entrega do serviço.

Este mapa ilustra o processo de serviço combinando fluxo de actividades e tarefas levadas a cabo pelo cliente e pela organização. O *Service blueprinting* é útil para analisar e melhorar o estado actual dos processos de serviço (Shostack 1982).

O desenvolvimento do *Service Blueprint* (Bitner, Ostrom, and Morgan 2008) envolve o mapeamento de todas as actividades chave no processo de prestação do serviço, os actores,

identificam-se pontos de falha e pontos de espera, desenham-se as linhas de visibilidade e de interacção.

Isto é conseguido através da análise sistemática do serviço e de consumo, a partir dos pontos de vista dos clientes e dos colaboradores. Entre outros efeitos, destaca-se a identificação de todas as acções envolvidas na prestação de serviços, a complexidade do processo, os pontos de interacção humana, e as representações tangíveis em cada etapa.

Esta ferramenta utiliza elementos que separam as actividades de *frontstage* das *do backstage*. Destaca-se os seguintes elementos que constituem o mapa do *Service Blueprinting* (Kingman-Brundage 1991; Zeithaml and Bitner 2006; Bitner, Ostrom, and Morgan 2008):

- Linha de interacção – separa as actividades de dois intervenientes no processo de prestação do serviço, interacção empregado-cliente;
- Linha de visibilidade – que separa as actividades de *Frontstage* e do *Backstage* realizadas pelo pessoal da linha da frente;
- Linha interna de interacção – que distingue as actividades de suporte das da linha da frente;
- Acrescentando a aplicação da tecnologia da informação, será melhorada a prestação de serviço (Processos de suporte que envolvem tecnologia). As tecnologias de informação podem melhorar o processo de prestação de serviços, deslocando a linha de visibilidade, isto é, a confrontação entre o cliente e o prestador de serviços é menor (Karwan and Markland 2006).

Das várias vantagens da utilização desta representação, salientam-se:

- Identificar, onde for apropriado, pontos de falhas e risco de esperas excessivas;
- Melhoria da confiança / flexibilidade dos processos pela simulação das falhas;
- Revelar oportunidades para reduzir e/ou anular as falhas;
- Eliminar risco de erros;
- Erros: Tratamento dos erros (falhas humanas durante o contacto com o cliente);
- Erros tangíveis: falhas nos elementos físicos do serviço;
- Procedimentos de segurança incluem medidas para prevenir omissão de tarefas ou ainda desempenho de tarefas não necessárias ou especificadas na ordem errada ou muito lentas.

2.3 Processos de Serviço: características diferenciadoras

A produção de serviços procura o mesmo que a produção industrial: implementar processos com valor acrescentado, com consumo de recursos adequado. O resultado da produção de serviço não é um bem material que o consumidor possa obter: os serviços são intangíveis e, quando os bens materiais existem, não são obtidos mas utilizados (Arbos 2002);

Os serviços diferem da produção industrial nos seguintes aspectos:

- Com a aquisição dos produtos industriais, é transferida a propriedade, nas operações de serviço, isso não acontece;
- Os serviços têm um carácter intangível e os produtos industriais são tangíveis. Embora os serviços incluam o uso de bens tangíveis;

- Os produtos podem ser armazenados em locais diferentes da produção. No caso dos serviços, podem existir “stocks” acumulados nos serviços devido ao desequilíbrio entre as operações (por exemplo, pessoas em filas, ou materiais acumulados);
- Os produtos e as operações estão mais validadas na produção industrial do que nos serviços. Num serviço um produto que funciona bem para um cliente pode ser um fracasso para outro. Quanto às operações, nos serviços, é de mais difícil normalização e de fixação de tempos precisos. Ou seja existe elevada variabilidade na prestação de serviços, métodos, quantidades;
- Nos serviços, o processo produtivo pode coincidir com o consumo do serviço e o cliente pode mesmo participar no processo.

A organização dos serviços também apresenta variantes que afectam a sua realização:

- Serviços com distribuição física: são desenvolvidos com uma disposição física e um fluxo de materiais ou pessoas. Este tipo de serviços permite a aplicação das mesmas técnicas que a produção industrial, devidamente sintonizadas, especialmente no caso em que o fluxo é de pessoas;
- Serviços “in situ”: neste caso, as operações são tomadas no local onde o cliente está e não tem uma ordem física.

De realçar que os serviços distinguem-se também pelo maior ou menor grau de contacto com o cliente no processo de operações e, apesar não afectar directamente a disposição e a gestão de como o serviço é realizado pode afectar o resultado obtido.

Schmenner criou uma matriz, a Matriz dos Processos de Serviços, para diferenciar os processos de serviços através de duas dimensões: no eixo horizontal é medido o grau de intensidade da mão-de-obra em relação à proporção entre custo de trabalho e custo de capital; e no eixo vertical é medido o grau de interacção e customização para com o cliente em relação à sua capacidade de intervir na produção do serviço, dependendo se é mais padronizado ou personalizado.

		Degree of Interaction & Customisation	
		Low	High
Degree of Labour Intensity	Low	Service Factory •Airlines •Trucking •Hotels •Resorts and recreation	Service Shop •Hospitals •Auto repair •Other repair services
	High	Mass Service •Retailing •Wholesaling •Schools •Retail aspects of commercial banking	Professional Service •Doctors •Lawyers •Accountants •Architects

Figura 1 - Matriz Processos de Serviço adaptado de (Schmenner, 1986)

2.4 Do *Lean Thinking* ao *Lean Healthcare*

Nesta secção, a cadeia de valor ou os conceitos *Lean* serão discutidos num ambiente hospitalar.

Mesmo tendo sido desenvolvida com um foco industrial, o *Lean Thinking* é passível de aplicação em qualquer sector, inclusivé no de serviços, visto que permite alcançar altos níveis de qualidade, baixos custos e prazos de entrega adequados (Womack and Jones 2005; Swank 2003); Ferro 2008).

O *Lean Thinking* consiste num conjunto de ferramentas que busca tornar a empresa mais competitiva, por meio da eliminação de actividades que não agregam valor aos seus processos produtivos, de negócios e de apoio. Com isso, a empresa otimiza os seus custos, ganha maior eficácia e melhora a qualidade dos serviços prestados aos seus clientes.

Na Tabela 2 é exposto um resumo do progresso do *Lean Thinking*: originalmente, desenvolvido como uma filosofia de produção e sistema de qualidade, com elementos tanto da produção artesanal como da produção em massa (Joosten, Bongers, and Janssen 2009). O *Lean thinking*, com ênfase na standardização, tenta eliminar stocks e melhorar os processos. O tempo entre a solicitação do serviço pelo cliente e a sua entrega é minimizado.

	<i>Períodos no desenvolvimento do Lean Thinking</i>			
	1980-1990	1990 - meados	Meados 1990 - 1999	2000 em diante
Foco da abordagem	Produção em célula e linha	Shop-Floor	Fluxo de Valor	Sistema de valor integrado, utilizando diferentes instrumentos de gestão
	Nível de integração elevado, usando ferramentas Lean	Nível de integração elevado, imitando organizações Lean	Integração, aplicando os princípios Lean	
Sector Industrial	Automóvel – montagem de veículos	Automóvel – montagem de veículos e componentes	Produção em geral – focada muitas vezes na fabricação repetitiva	Produção de baixo e alto volume, extensão ao sector dos serviços
Actividades nesta fase	Aplicação de Técnicas de JIT, 5S, kanban	Concorrência no sucesso da formação e promoção das organizações Lean, TQM	Melhoria do fluxo; baseada na melhoria do processo, colaboração na cadeia de abastecimento	Melhorar o valor do cliente para melhorar o alinhamento organizacional. Diminuição da variabilidade

Tabela 2 - A evolução do Lean Thinking adaptado de (Hines, Holweg, and Rich 2004)

Desde a sua introdução, a compreensão do Lean Thinking mudou consideravelmente, e a sua utilização evoluiu para além da aplicação das ferramentas de *shopfloor* da Toyota. Esta evolução foi acelerada pela descrição dos cinco princípios *Lean* de Womack & Jones.

2.4.1 Princípios Lean

A introdução dos princípios *Lean* coloca o valor para o cliente e a redução de perdas no centro do *Lean Thinking*. Estes princípios orientam as organizações em todos os sectores da economia, incluindo serviços, numa implementação *Lean*:

- *Value* – Determinar o que é valor para o cliente no produto ou serviço;
- *Value Stream* – Mapear (com um processo ou mapa de fluxo de valor), como o valor é entregue. Usar isso como uma base para a eliminação de qualquer operação que não agrega valor;
- *Flow* – Assegurar que produtos e informação fluem de forma perfeita do início ao fim da cadeia;
- *Pull* – Entregar somente o que é realmente exigido (puxado) pelo cliente em vez de criar stocks ou buffers;
- *Perfection* – Procurar continuamente melhorar os processos e o sistema baseado nos princípios descritos acima, procurando a perfeição.

Da pesquisa dos princípios do *Lean production* aplicados aos serviços, discutidos por diversos autores, pode resumir-se na tabela 3:

WOMACK & JONES (1994):	BOWEN & YOUNGDAHL (1998):	SWANK (2003):	WOMACK & JONES (2005):	JONES (2006)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliminar passos desnecessários ▪ Alinhar todos os passos de uma actividade num fluxo contínuo ▪ Recombinar trabalhadores em equipas multifuncionais dedicadas às actividades ▪ Continuamente empenhar-se para melhorar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzir os trade-offs de desempenho ▪ Fazer os processos de valor agregado fluir e implementar sistema puxado pelo cliente ▪ Eliminar perdas na cadeia de valor das actividades, do desenvolvimento à entrega ▪ Aumentar o foco no cliente e seu envolvimento nos processos de desenvolvimento e entrega ▪ Dar poder e tempo aos funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alocar os processos que têm ligação próximos uns aos outros ▪ Padronizar procedimentos ▪ Eliminar loopings entre actividades ▪ Estabelecer o takt-time ▪ Balancear cargas de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver o problema do cliente completamente, assegurando que todos os bens e serviços funcionem, e trabalhem juntos. ▪ Não desperdice o tempo do cliente. ▪ Fornecer exactamente o que o cliente quer. ▪ Fornecer o que ele quer exactamente onde ele quer ▪ Fornecer o que ele quer exactamente quando ele quer. ▪ Agregar continuamente soluções para reduzir o tempo e problemas do cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificar o que cria e o que não cria valor na perspectiva do cliente ▪ Identificar todos os passos necessários para desenhar, pedir e produzir o serviço ao longo do fluxo para focalizar perdas que não adicionam valor ▪ Fazer aquelas actividades que criam valor fluir sem interrupções, retornos, esperas ou fragmentos ▪ Fazer somente o que é puxado pelo consumidor ▪ Empenhar-se pela perfeição, melhorando continuamente os serviços e o fluxo de valor

Tabela 3 - Resumo dos princípios Lean

Esta melhoria contínua que começou no *shopfloor*, migrou para toda a empresa e agora encontrou grandes benefícios nos serviços puros, incluindo os da Saúde (Manos A. 2006).

Esta filosofia preconiza a eliminação do desperdício (processos sem valor acrescentado ao cliente/paciente, interrupções, atrasos, erros, etc) para otimizar fluxo de pacientes, informação e produtos.

Vantagens do *Lean HealthCare* relativamente a outras metodologias,(Souza 2009):

- Envolvimento da organização;
- Conceito de melhoria gradual e contínua.

No livro “*Lean Thinking*”, Womack e Jones, propõem como poderiam ser aplicados aos serviços os princípios subjacentes a esta abordagem, especificamente nos serviços de saúde. Os hospitais, segundo a sua explicação, enfatizam a eficiência e as taxas de utilização elevada de recursos caros, em vez de eficácia organizacional. As organizações podem melhorar concentrando-se no fluxo de valor dos serviços. Desde então, muitas aplicações de *Lean* na área da saúde foram publicadas em jornais académicos e jornais de negócios (Bowen and Youngdahl 1998; Manos A. 2006; Panchak 2003).

No esquema seguinte, Figura 1, apresenta-se a evolução do *Lean Healthcare* numa perspectiva histórica.

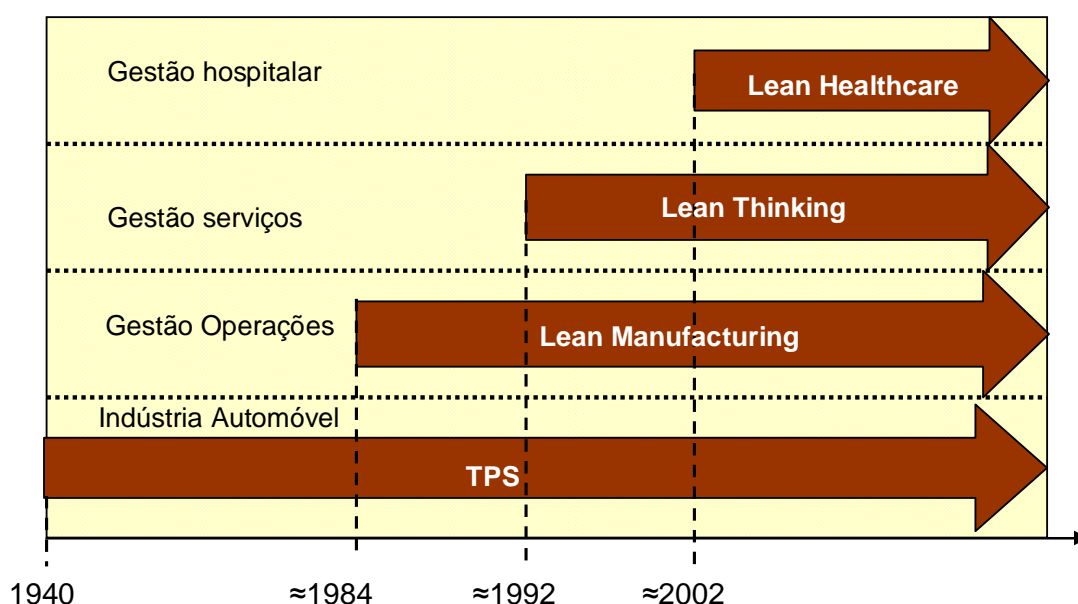


Figura 2 - Aplicação do Lean em diferentes áreas - adaptado de (Laursen 2003)

Os Hospitais são caracterizados na matriz de Schmenner como *Service-Shop* com foco em serviços prestados exigindo baixo grau de intensidade de trabalho, mas alto grau de interação e personalização (Bowen and Youngdahl 1998; Silvestro and Silvestro 2003). A prestação do serviço pode ocorrer entre departamentos ou por vezes dentro do departamento (Silvestro and Silvestro 2003).

Num sistema hospitalar pode-se falar de funções, como os serviços de emergência, exames de rotina, imagiologia, internamento, cirurgia. Pode nomear-se como *stakeholders* na área da

saúde administradores, enfermeiros, médicos, pessoal de apoio, companhias de seguro etc (Manos A. 2006).

Um processo é um conjunto de acções ou etapas, cada uma das quais deve ser feita correctamente na sequência correcta no momento certo para criar valor para um cliente ou paciente. Os processos primários servem o cliente externo (na área da saúde, pacientes e respectivas famílias). Os processos internos servem os clientes internos no apoio ao processo primário. Os processos primários são mais fáceis de ver, mas os processos internos são necessários para criar valor no processo principal.

Numa organização de saúde podemos identificar como clientes internos – os médicos, o hospital, seguradoras, etc, mas o crítico é o valor definido para o cliente primário: o doente.

Um processo perfeito cria precisamente o valor correcto para o cliente. Nestes casos, cada etapa é **valiosa** (cria valor para o cliente), **capaz** (produz sempre um bom resultado), **útil** (produz sempre o resultado desejado, não apenas a qualidade desejada), **adequado** (não provoca atrasos), **flexível**, e ligado num fluxo contínuo. A possibilidade de falhas numa qualquer destas dimensões produz desperdícios.

Um processo perfeito não só cria valor, mas também é gratificante para quem o realiza, para quem o gere, e para a experiência do cliente.

Para criar um processo perfeito dever-se-ão identificar os processos chave (fluxos de valor) na organização. Estes processos são aqueles que suportam os “produtos” principais, que no caso dos serviços da saúde poderá ser um internamento, uma ida às urgências, um exame de diagnóstico.

A melhor forma para que os participantes acreditem num processo é permitir-lhes que o vejam na totalidade e compreendam a sua lógica. A melhor maneira de criar a visão e a compreensão é envolvê-los directamente na melhoria do processo.

Para cada processo-chave é feito um mapeamento do processo, a imagem de como actualmente funciona (não como deve funcionar), especificando o valor do ponto de vista do cliente (interno ou externo), bem como os desperdícios nas etapas ou entre etapas. Seguindo fisicamente as etapas do processo é possível observar os detalhes e verificar como realmente acontecem.

Para prever o mapa do estado futuro, colocar as perguntas que caracterizam o processo perfeito (Tem valor? É competente? É útil? É adequado? É flexível?) indicando como deve ser alterado para caminhar em direcção à perfeição.

2.4.2 Desperdícios na Saúde

O objectivo principal é, portanto, aumentar a eficiência da produção por meio da completa eliminação de desperdícios (Ohno 1988), compreendendo como todos os desperdícios – tempo, custo, trabalho - não agregam valor do ponto de vista do cliente.

Originalmente são identificados 7 tipos de desperdícios na produção, todos com possibilidade de aplicação na saúde, e que alguns autores estendem a 8 desperdícios (Manos A. 2006; George 2003):

- **Overproduction** - Trata-se de produzir mais rápido e antes do que o próximo processo necessite. Por exemplo para um hospital, testes, papelada ou requerimentos;

- **Inventory** - Excesso de trabalho em processo mais do que é necessário para ser produzido para o cliente, poderá ser chamadas em espera, os pedidos de documentos pendentes, e-mails que aguardam resposta, as pessoas numa fila;
- **Motion** - Desperdícios de movimento estão associados à má concepção de espaços, faltas de melhor condições de trabalho que resultam em várias viagens dos colaboradores para realização de tarefas;
- **Transportation** - Referindo-se a circulação desnecessária de trabalho (num call center, o movimento de informação, por exemplo). Estes desperdícios aparecem como solicitações dos clientes que passam desnecessariamente de um operador para outro, de um departamento para outro, porque ninguém sabe o que fazer com o pedido ou ninguém é "responsável" do processo. Na produção isto parece como peças em movimento. Na saúde, o desperdício de transporte, aparece quando há movimentos de pacientes, testes, materiais ou informações;
- **Overprocessing** - Fazer mais do que o requerido, sobretudo do ponto de vista do cliente;
- **Defects** - Todos os aspectos do serviço que não atende aos requisitos do cliente. Pode variar entre perda de informações, incumprimento de prazos acordados, fazendo com que o cliente não fique satisfeito. Alguns defeitos são causados por informações incorrectas, ou por instruções incorrectas, para citar apenas duas causas. Alguém no processo percebe que há um defeito e tem que o reprocessar, ou o pedido volta a si próprio. Os desperdícios associados a produtos defeituosos, o custo de material extra (mínima ou inexistente, no caso de processos onde a entrada é a informação) que não podem ser recuperados no final do processo, bem como o custo do trabalho de produção para o serviço (o tempo de responder ao pedido em vão). Por exemplo, um rótulo num tubo de sangue que é mal aplicado, ilegível ou mal alinhado podem causar erros ou atrasos no processamento;
- **Waiting** - Qualquer tipo de espera entre uma actividade e outra. Trata-se de um desperdício que não pode ser recuperado. Pode surgir dificuldades em saber o que o pessoal tem de fazer devido à falta de formação, falta de regularização ou falta de informação. E tudo isto se aplica igualmente ao cliente, uma vez que são co-produtores do serviço. Exemplos: pacientes que esperam numa sala de emergência por uma cama de internamento, pessoal à espera de um instrumento para completar a sua tarefa, à espera de resultados de testes;
- **Underutilizing staff** - Subutilização tipicamente aparece com a mentalidade silo, estruturas hierárquicas e não usando equipas ou falta de polivalência.

Na tabela 4 é apresentado um resumo dos desperdícios e possível causa/consequência.

<i>Tipo de desperdício</i>	<i>Descrição</i>	<i>Consequências/Causa</i>
Overproduction	Fazer alguma coisa mais cedo ou mais rápido do que o próximo processo	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo desnecessário de matérias-primas • Ocupação dos meios de armazenamento • Ocupação dos meios de transporte • Stock elevado e a mão-obra para o controlar
Inventory	Quantidade superior necessária para o processo ou para o Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização excessiva de recursos de movimentação (mão-obra e equipamentos) • Ocupação dos meios de armazenamento e capital • Produtos fora de gama • Problemas de qualidade
Motion	Movimento das pessoas que não contribua para gerar valor acrescentado ao produto ou serviço	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organização de trabalho • Incorrecta disposição dos equipamentos • Práticas de trabalho incorrectas
Transportation	Movimentação de materiais e pessoas mais que o necessário	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupções • Armazenamento intermédio
Overprocessing	Esforços redundantes que não acrescentam valor a um produto ou serviço.	<ul style="list-style-type: none"> • Instruções de trabalho pouco claras • Requisitos dos Clientes não definidos • Especificações de qualidade mais rigorosas que o necessário
Defects	<p>Resultado de problemas internos de qualidade.</p> <p>Melhorar a qualidade tem sempre um impacto significativo (positivo) no negócio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos rejeitados • Produtos danificados por transporte ou armazenamento • Retrabalho para recuperar produtos • Custos elevados • Clientes insatisfeitos
Waiting	Qualquer forma de espera	<ul style="list-style-type: none"> • Avarias dos equipamentos • Mudanças de ferramentas • Atrasos ou falta de materiais ou mão-obra • Layout deficiente • Interrupção de sequência de operações • Gargalos na produção
Underutilizing staff	Mentalidade silo, estruturas hierárquicas e não utilização de equipas.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de formação • Falta de conhecimento

Tabela 4 - Resumo Desperdícios

A identificação destes desperdícios é o primeiro passo para a sua eliminação, e atingir a melhoria da eficiência produtiva.

A organização hospitalar é semelhante a um processo de trabalho com departamentos organizados por funções.

Para obter determinado procedimento, num hospital, o fluxo de doentes é feito movendo-se de um departamento para outro.

2.5 O doente no processo – perspectiva do consumidor e do produtor

Os processos de serviço são caracterizados pelo facto de que os clientes constituem um contributo significativo para o processo de produção (Grönroos and Ojasalo 2004).

O cliente não só fornece a entrada no processo (ele próprio, informações, pedidos, reclamações), mas também participa no processo de serviço, influenciando o desempenho do processo, isto é, a sua eficiência, e a percepção da qualidade do serviço produzido, ou melhor a sua eficácia (Grönroos and Ojasalo 2004). Nos processos de serviço, os clientes são mais do que meros consumidores de saídas, eles são co-produtores do processo. Ambos os conceitos, eficácia e eficiência, são inseparáveis e, portanto, esta é a forma como eles são compreendidos no conceito de produtividade do serviço (Grönroos and Ojasalo 2004).

Dever-se-á dirigir a atenção nos serviços não só ao papel do produtor mas do consumidor como co-criador do serviço.

No caso dos serviços de saúde a abordagem orientada para os pacientes é um ponto de partida relevante para a análise dos seus processos, porque o valor gerado por qualquer tipo de situação em saúde está directamente relacionado às alterações nas condições do paciente.

Na óptica do *Lean* todos os componentes utilizados para produzir um bem ou serviço devem ser visíveis para os que participam do processo. Isto permite aos participantes aprender, controlar e melhorar o próprio processo. No âmbito de serviço, em que o cliente participa directamente do processo de transformação, quanto maior a integração entre o produtor e o consumidor do serviço mais fácil é a percepção daquilo que o cliente efectivamente considera como valor (Duclos, Siha, and Lummus 1995).

A maioria das implementações *Lean* começa com a introdução de instrumentos *Lean*, visando reformular os aspectos operacionais do processo de prestação de serviços. Para melhorar o nível operacional, é feita a distinção entre actividades que geram valor e as de não-valor. Para conseguir isso, é útil realizar uma análise ao cliente no processo. Nesta análise, a jornada de um paciente através do sistema é analisada com base em diferentes categorias (Tabela 5), identificando as actividades que não acrescentam valor (Kujala et al. 2006).

<i>Lean Thinking</i>	<i>Saúde</i>
Tempo de valor acrescentado	Tempo de diagnóstico e prestação do cuidado: Tempo de diagnóstico (recolha e análise de informação clínica) Intervenção clínica Tempo de assistência passiva (sob observação, sem intervenções) Tempo de espera É positivo, uma vez que condição do doente é susceptível de melhorar, sem intervenções
Tempo sem valor acrescentado (perdas, desperdício)	Tempo de diagnóstico e prestação do cuidado: Tempo supérfluo (não é necessário o diagnóstico, observações ou intervenções) Tempo administrativo Tempo de espera É passivo (não são esperadas alterações na condição do doente) Negativo (é provável que piore a situação)

Tabela 5 - Exemplos de actividades de valor e desperdícios na saúde adaptado de (Kujala et al. 2006)

Para o desenho das operações, do ponto de vista do produtor do serviço, propõe-se desenhar numa perspectiva de gerar valor para o paciente, identificar e otimizar as actividades que geram e procurar diminuir as que não geram valor. A eliminação de actividades que não geram valor juntamente com outros desperdícios tais como materiais desperdiçados, medicamentos não usados e atrasos desnecessários ajudam a estabelecer um “fluxo de valor” do paciente. Este fluxo de valor do paciente incluiu a sequência da avaliação clínica, investigação, decisão clínica, tratamento e libertação do paciente. Tal fluxo permite que o paciente o percorra sem interrupções, desvios, retornos ou esperas. Dessa forma consegue-se aumentar a eficiência das operações e melhorar a qualidade do atendimento simultaneamente.

A procura por serviços de saúde é formada como resultado da deterioração do estado de saúde de um indivíduo ou um indivíduo tornar-se consciente das opções disponíveis para melhorar a sua condição utilizando os serviços de saúde. Este último é equivalente ao processo de marketing usado para criar procura para os serviços. A procura por serviços de saúde com quantidades variáveis de urgência, a complexidade e a incerteza são expressas em contacto preliminar com o sistema de abastecimento. Um processo de decisão e negociação, semelhante ao processo de negociação e vendas para a indústria, é iniciado para determinar a natureza exacta da doença do paciente e os cuidados adequados. A principal diferença para a indústria é que o prestador de cuidados de saúde, muitas vezes tem uma posição de negociação dominante, devido tanto à urgência da situação como na assimetria de informação. O contacto inicial do paciente corresponde a um inquérito ao cliente, e um diagnóstico corresponde a uma ordem do cliente que está aprovada para ser preenchida pelo sistema de saúde. Este fornece um sinal de alocação de capacidade e começam os procedimentos médicos. A relação entre os sistemas de saúde e o paciente continua, muitas vezes, após as operações médicas estarem concluídas, semelhante a um período de garantia e atendimento ao cliente na indústria. A principal diferença é que em geral um sistema de saúde, visa manter um paciente fora do hospital, enquanto na indústria o objectivo é receber futuras ordens dos clientes.

A abordagem *Lean* segue a lei de *Little* (Davis 2003; George 2003), que estabelece: $Lead-time = WIP / Taxa\ de\ produção$, sendo o *Lead Time* o tempo que demora a entregar o produto ou serviço, desde o seu pedido.

Esta equação diz quanto tempo vai demorar uma actividade do trabalho a ser concluída (*Lead Time*), simplesmente contando quanto trabalho está à espera para ser concluído (*work-in-process*) e quantas actividades são possíveis completar a cada dia, semana, etc. (taxa de conclusão média).

Assim, se a taxa de produção fosse constante, um aumento no *lead-time* traria um aumento correspondente em WIP. Por sua vez, um aumento no WIP aumentaria o volume de trabalho dos colaboradores envolvidos e, por sua vez, provocaria escassez de recursos. Deste modo, o ponto de partida e o objectivo do *lean* é simplesmente reduzir o *lead time*. E, para reduzir o *lead time*, é necessário eliminar desperdícios.

Para o *Work-in-Progress* (WIP) medido na indústria, nos cuidados de saúde sugere-se o conceito: paciente em processo (PIP) (Kujala et al. 2006). O foco e a unidade de estudo para análise do PIP poderão ser um episódio do paciente. Assim, é essencial ir para além da redução do *lead time* e o foco deve ser nestes doentes em processo e enfrentar os processos onde a diminuição do *lead time* tenha um impacto máximo sobre a eficiência e a eficácia do processo. A tabela 6 define as potenciais áreas em que o tempo é o factor mais importante.

Esta fornece a base para a análise da minimização do tempo de *throughput* e consequente utilização mais eficiente dos recursos e redução de custos em processos específicos.

O PIP gera custos significativos para o hospital e para todos os *stakeholders* que estão envolvidos ou têm impacto no episódio do paciente. Os custos directos de inventário num contexto de saúde incluem a utilização de camas hospitalares e outros recursos. O tempo de espera é geralmente um tempo sem valor durante o qual os recursos não são utilizados para melhorar a condição médica do doente. Estes custos são uma carga para o hospital sob a forma de trabalho médico adicional ou para as partes interessadas externas, tais como os serviços sociais que prestam assistência a um doente com deficiência e que espera um procedimento médico. Os stocks obsoletos estão directamente relacionados com a degradação da condição do doente devido ao tempo de espera excessivo. O PIP extra provoca diminuição da capacidade de produção e controle sobre o processo de produção. Além dos custos internos leva à diminuição da qualidade de serviço em tempo útil para os pacientes e para outros agentes externos.

A principal diferença entre produção industrial e os processos de saúde é que um PIP gera custos significativos para o paciente, e para outros agentes externos. O problema, no entanto, é que estes custos são suportados pelos interessados que não têm uma influência directa sobre o processo de prestação de serviço, o que pode levar à subutilização do processo na perspectiva de um dos interessados.

<i>WIP processo de produção</i>	<i>PIP processo de saúde</i>
<i>Custos directos de inventário (espaço, etc)</i>	Utilização de recursos hospitalares (camas, etc)
<i>Recursos gastos em actividades sem valor (gestão de stocks)</i>	Recursos utilizados na gestão de filas, serviço de hospedagem para doentes em espera, operações médicas adicionais (novos testes laboratoriais), recursos dispendidos por outros stakeholders para outras actividades sem valor (fornecedores de serviços sociais)
<i>Inventário obsoleto</i>	Deterioração da condição médica do paciente levando a custos adicionais de tratamento, e/ou diminuição da qualidade de tratamento.
<i>Diminuição do controlo do processo de produção</i>	Horas extras de trabalho, insatisfação dos funcionários, descontentamento do paciente
<i>Falta de pontualidade no serviço, flexibilidade e tempos de entrega</i>	Tempo de acesso diminuído ao serviço médico com consequente custo para o paciente (perda de honorários, sofrimento), companhia de seguros (despesas médicas), o empregador (perdeu rendimento do trabalho) e / ou familiares do paciente

Tabela 6 - Impacto do tempo WIP versus PIP adaptado de (Kujala et al. 2006)

2.6 Fluxo de Valor

O conceito chave no pensamento *Lean* é o "valor". O valor é definido como a capacidade de entregar exactamente o produto (personalizado) ou serviço que um cliente quer com o mínimo de tempo entre o momento em que o cliente solicita o produto/serviço e a entrega real, a um preço adequado (Womack 1996). Ao definir-se "o que os clientes querem", as etapas do

processo podem ser divididas naquelas que acrescentam valor e nas que não acrescentam. As actividades de valor contribuem directamente para a criação do produto/ serviço que um cliente quer. As actividades que não acrescentam valor são chamadas de desperdícios. Serão as que necessitam ser evitadas ou diminuídas.

Assim, o *Lean* tenta melhorar o processo actual, minimizando a proporção entre as actividades que não acrescentam valor e as que acrescentam.

A metodologia *Lean* apresenta regras específicas que ajudam na determinação quais as actividades que acrescentam valor (VA) ou as que não acrescentam (NVA). São três as regras que devem ser consideradas para avaliar as actividades (Graban 2009):

- O cliente está disposto a pagar por ela;
- A actividade transforma o produto/serviço;
- A actividade de ser feita bem à primeira.

Caso se verifiquem as três condições serão consideradas como actividades que acrescentam valor, caso contrário, deverão ser consideradas actividades que não acrescentam valor.

Muitas vezes o fornecedor do serviço assume pelo cliente o que é valorizado e o que não é. Uma forma de determinar o que é valorizado pelo cliente é perguntando-lhe. Para o caso da segunda regra, se a actividade move o paciente de um estado para outro, em direcção a um estado final, pode afirmar-se que foi acrescentado valor. Se meramente se move de um ponto para outro será considerada actividade sem valor. Respeitadas as duas primeiras regras se o trabalho não for realizado bem à primeira, origina retrabalho e movimento adicional, e não se verificaria a terceira condição.

Com o objectivo de compreender a cadeia de valor deve ser construído o mapeamento do fluxo de valor do estado actual do processo (Hines and Rich 1997; Maleyeff 2006). Existem muitas ferramentas para mapear o fluxo de valor e deve ser seleccionada a mais apropriada. A aplicação de ferramentas de mapeamento de fluxo de valor é bastante simples num ambiente de produção, comparativamente ao ambiente de serviço. As dificuldades sentidas naquele caso são discutidas num artigo de Hines et al. Uma das dificuldades apontadas é que as ferramentas são pouco convincentes nalgumas circunstâncias, especialmente quando se trata do mapeamento do fluxo de informações (Hines et al. 1998).

Mapeado o processo actual segue-se a sua análise. A análise centra-se na eliminação de desperdícios e nas recomendações para a construção do mapa futuro do processo.

O *Lean* oferece um conjunto de soluções padrão para problemas comuns das organizações. A gestão visual, o método 5S, a produção em células, sistemas *pull*, balanceamento de linhas, fluxo contínuo e troca rápida de ferramentas (SMED) são algumas das mais conhecidas. Na literatura *Lean* as vantagens da utilização dessas ferramentas e os princípios por trás destas soluções são descritas em profundidade (George 2003).

2.7 Mapeamento do Fluxo de Valor - VSM

O Mapeamento do Fluxo de Valor (Value Stream Mapping) revela-se de fundamental importância para o conhecimento do fluxo do valor, desde a matéria-prima até o consumidor final. Esta ferramenta, introduzida por Mike Rother e John Shook, é uma ferramenta de visualização e análise. Esta modelação permite analisar o fluxo de material e de informação necessário na produção de um produto ou serviço, identificar as causas e o local onde existem

grandes desperdícios; planejar melhorias nas actividades de modo a eliminá-los (Rother and Shook 2003).

Para utilizar o VSM no sector de serviços, Womack e Jones desenvolveram uma forma de mapeamento de processos para identificação de perdas de valor, o chamado *Lean Consumption* (Womack and Jones 2005).

Conforme os autores, o consumo é um processo contínuo, um conjunto de acções executadas num determinado período, para solucionar um problema. Assim, o objectivo principal dos prestadores de serviço deve ser solucionar os problemas dos seus clientes. A palavra-chave: aqui é "o processo." Pensar não sobre o consumo como um momento isolado de decisão sobre a aquisição de um produto/serviço, mas como um processo contínuo que liga muitos bens e serviços para resolver os problemas dos consumidores.

Um fluxo de valor é definido com todas as acções (de valor acrescentado e sem valor) necessárias para trazer um determinado produto, serviço ou uma combinação de produtos e serviços para um cliente.

O VSM mapeia cada etapa do processo complementa-o com o tempo que cada etapa demora, e com a quantidade de espera entre as etapas.

O mapa de fluxo de valor é criado usando um conjunto de ícones predefinido. Na figura 2 podem ser visualizados alguns desses ícons.

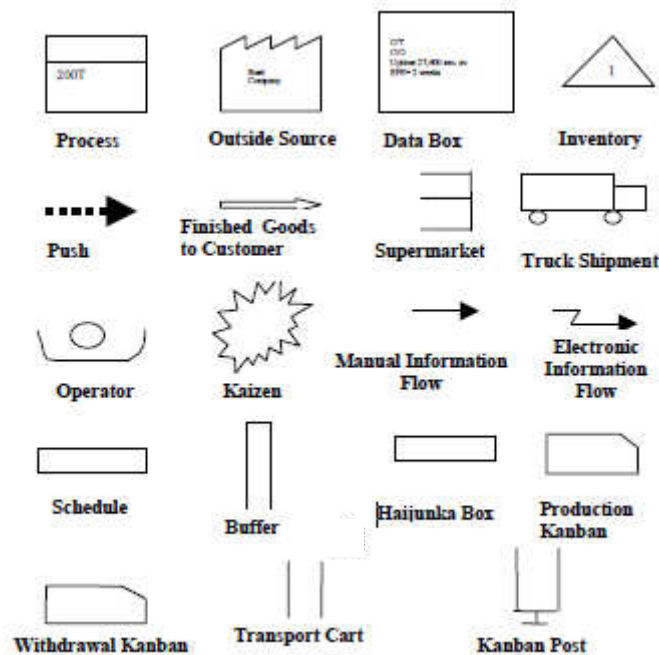


Figura 3 - Ícons VSM – Value Stream Mapping (Rother and Shook 2003)

VSM apresenta o panorama geral que engloba todo o conjunto, do início ao fim, de processos por onde um produto passa no processo de fabrico ou as experiências de um cliente numa operação de prestação de serviços. Torna possível a visualização de todas as etapas ao longo do percurso de um paciente, por exemplo.

Esta abordagem estruturada para a melhoria do fluxo de valor é constituída pelos seguintes passos:

- Identificar o produto ou serviço que se pretende analisar;

- Construir um mapa actual onde são reveladas as etapas que não acrescentam valor, problemas de fluxos de material e de informação. Esta construção é baseada nas informações do processo de produção real;
- Estabelecer um mapa do estado futuro que elimine o desperdício e que seja focado segundo o Cliente;
- Implementar a situação pretendida.

Segundo Rother e Shook, o mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta importante devido aos benefícios a seguir especificados (Rother and Shook 2003):

- O fluxo de produção passa a ser o centro das atenções;
- A comunicação é uniformizada;
- Fácil visualização de todo o processo (inventários, estrangulamentos, lead time, ...);
- O objectivo é otimizar a Cadeia de Valor e não os departamentos, empresas ou a cadeia de fornecimento;
- Identificar e questionar cada passo: O cliente dará menor valor aos produtos se forem eliminados alguns passos?

Muitos dos passos existem apenas devido ao modo como as empresas se encontram organizadas e por razões associadas às tecnologias implantadas.

2.8 SMED

O SMED – *Single Minute Exchange of Die* é um método simples e normalizado de redução de tempos de mudanças de ferramentas.

O método SMED foi inicialmente proposto e desenvolvido por Shigeo Shingo, "provou a sua eficácia em muitas empresas, reduzindo tempos de troca de horas para minutos" referido em "The Productivity Factory" no site <http://smed.tpfeurope.com>.

Na indústria, o método SMED é conhecido por *changeover time*, ou seja, o tempo até acabar a última peça de um lote e produzir a primeira peça do lote seguinte, ou o tempo necessário para um posto de trabalho ou do sistema, passar de um tipo de produto para outro (de modo estável e com qualidade).

O SMED permite identificar e separar as mudanças do processo em operações fundamentais – operações externas de setup são aquelas que envolvem actividades enquanto a máquina está a trabalhar e antes do processo de troca iniciar, operações internas de setup são aquelas que têm lugar quando o equipamento está parado. Poderão existir também operações que não são essenciais.

Pode referir-se os benefícios que o SMED e a mudança rápida permitem (Shingo 1985):

- Reduzir o tempo de inactividade associado ao processo de transição, reduzir os desperdícios criados durante a inicialização;
- Redução do tempo de setup;
- Eliminação dos erros de setup;
- Maior padronização das actividades;

- Maior liberdade na escolha dos operadores;
- Aumento do índice de utilização das máquinas;
- Maior simplicidade no armazenamento das ferramentas.

Esta ferramenta aumenta a eficiência da empresa através de melhorias e redução de actividades sem valor acrescentado em diferentes áreas de negócio.

2.9 Casos de Sucesso

Nesta secção são apresentados dois casos de implementação de *Lean Healthcare*. Estes exemplos saem da esfera de implementações isoladas para se tornarem modelos de gestão e que comprovam a transversalidade desta filosofia.

Em Portugal, as aplicações *Lean* que se conhecem na área da saúde foram realizadas na área da logística. No sector industrial, esta filosofia, está muito mais difundida e desenvolvida.

Os casos escolhidos são o do hospital Virginia Mason Medical Center em Seattle, e o ThedaCare, Inc. em Wisconsin, ambos nos Estados Unidos da América.

2.9.1 Virginia Mason Medical Center

O Virginia Mason Medical Center (VMMC) de Seattle, EUA é um centro integrado de cuidados da saúde e conta com um hospital de 336 camas, 9 clínicas, 400 médicos e 5.000 funcionários.

Em 2001, as dificuldades financeiras que se fizeram sentir foram a alavanca para a mudança da organização, que se reestruturou, focou-se no negócio e definiu um plano estratégico Lean.

O seu sistema e os seus processos foram redesenhados em redor das necessidades dos clientes e não dos fornecedores e colaboradores. Com esse objectivo foi desenvolvido o sistema de produção Virginia Mason (Virginia Mason Production System – VMPS) baseado nos princípios do sistema de Produção da Toyota (Toyota Production System – TPS). Pretendiam alcançar a melhoria contínua através da criação de valor, sem a necessidade de investir em novos recursos, pessoas, equipamentos e espaço.

Por decisão da administração do Virginia Mason, os directores de topo foram enviados ao Japão para "ver com seus próprios olhos" como funciona o Lean Management. Trabalharam na linha de produção da fábrica Hitachi Ar Condicionado, registaram fluxos de trabalho, mediram tempos de ciclo, e documentaram o fluxo do processo. Segundo a sua opinião, a saúde tem muitas etapas e conceitos comuns com a produção de bens. Esta viagem permitiu que a direcção de topo se envolvesse na cultura e nos princípios Lean.

O VMPS foi baseado em seis princípios:

- O cliente em primeiro lugar - está no centro de todos os seus processos;
- Criar um ambiente no qual as pessoas se sintam seguras e livres para se envolverem na melhoria;
- Implementar um sistema de alerta de problemas "*The Patient Safety Alert System*";
- Incentivo à inovação e à implementação rápida de ideias novas;

- Criar uma organização economicamente saudável, principalmente pela eliminação de desperdícios;
- Liderança responsável.

A estratégia do VPMS passou pela utilização dos métodos e mecanismos adaptados do TPS. Uma das primeiras ferramentas utilizadas foi o mapeamento do fluxo de valor, conhecer de uma forma integrada os seus processos. Conhecer cada etapa para conseguir identificar os desperdícios.

Semanalmente eram realizados workshops com o propósito de reunir as pessoas, utilizar as ferramentas e alcançar resultados imediatos na eliminação de desperdícios.

De outras ferramentas utilizadas, pode referir-se os 5'S e os 3'P. Os 5'S (*Sort, Simplify, Standardize, Sweep e Self-discipline*) é um método para organizar áreas de trabalho, maximizar o fluxo, reduzir o desperdício de tempo e esforço. O 3-P (*Production, Preparation, Process*), centra-se na concepção de novos processos ou áreas de trabalho.

Em 2004, o Virginia Mason Medical Center publica os primeiros resultados, demonstrando melhorias significativas. Entre 2002 e 2004 a redução do percurso dos colaboradores foi de 38% e a de instrumentos em 77%. O inventário passou para metade. O *lead time* diminuiu 708 dias (53%). Houve um ganho de 44% na produtividade, o equivalente a 77 funcionários a tempo inteiro redistribuídos dentro do centro médico.

Depreende-se que a implementação do TPS no Virginia Mason foi um sucesso acompanhado pela redução de custos e pelos esforços de melhoria da qualidade.

2.9.2 ThedaCare, Inc.

O Thedacare, Inc. é um sistema de saúde constituído por três hospitais, 27 clínicas e um plano de saúde com 300.000 membros, situado em Wisconsin.

Esta entidade reconhecida a nível nacional pelo resultado no desempenho de qualidade. É o segundo maior empregador, 5000 funcionários, do nordeste de Wisconsin e é considerada a instituição de saúde mais ligada em rede.

Esta organização para conhecer e compreender os princípios Lean optou por visitar uma empresa industrial dos EUA, que tem empregado com sucesso esta filosofia.

A direcção da Thedacare, Inc. estabeleceu metas ambiciosas e específicas para atingir uma mudança de cultura: Melhorar a qualidade para um nível igual ou superior a 95%, ser considerada um dos melhores empregadores, constar na lista dos 100 melhores empregadores da *Fortune* e reduzir os custos em vez de reduzir o preço pago pelo serviço, atingir \$10 milhões por ano com redução de custos e aumento da produtividade. O paciente está no centro destes objectivos.

A Thedacare reconhece que uma grande quantidade dos desperdícios é o resultado do tempo gasto a resolver pequenos problemas, e que uma melhor concepção dos processos de trabalho reduz o desperdício e permite que os funcionários atendam melhor às necessidades dos pacientes. Tal como o Virginia Mason, o ThedaCare envolve toda a organização em eventos com o objectivo da melhoria.

Nestes eventos seguem três princípios:

- Respeito pelas pessoas;

- Ensinar com a experiência;
- Concentrar-se no desempenho.

No final de 2004 a ThedaCare tinha envolvido mais de 600 empregados directamente na aprendizagem sobre o *Lean Thinking*. Como exemplo dos resultados pode indicar-se:

- Uma poupança de US \$ 3,3 milhões;
- Recuperados 154 mil dólares em processos de contratos de fornecimento;
- As contas a receber passaram de 56 para 44 dias o que equivale a cerca de US \$ 12 milhões em fluxo de caixa;
- Melhoria no tempo de triagem telefónica em 35%, reduzindo o tempo de espera de 89 para 58 s;
- Redução da taxa de abandono na triagem telefónica em 48%;
- Redução do tempo em 50% que leva para completar a papelada de admissão clínica.

3 Metodologia de Pesquisa

Este capítulo aborda a metodologia de pesquisa utilizada neste estudo. São apresentadas as razões que motivaram a escolha do tipo de pesquisa, as etapas desenvolvidas, a forma como os casos foram seleccionados, como foi feita a recolha de dados e as limitações encontradas.

Pretende-se espelhar os seus objectivos e a forma como a metodologia foi utilizada para explorar e abordar as principais questões pertinentes à melhoria de processos e da aplicação do pensamento de *Lean Thinking* no âmbito das actividades desenvolvidas numa unidade de Imagiologia.

3.1 Tipo e descrição da pesquisa

O estudo foi instruído por um estudo de caso exploratório, qualitativo e quantitativo.

A natureza exploratória da investigação deve-se ao assunto ainda estar pouco estudado no sector dos serviços de saúde, nomeadamente na imagiologia.

A escolha de uma estratégia de pesquisa depende de três condições: 1) o tipo de questão da pesquisa proposto; 2) a extensão de controlo que o pesquisador tem sobre o comportamento da realidade actual; 3) o grau de incidência em eventos actuais em oposição aos históricos (Yin 2006).

A estratégia de pesquisa adoptada será a de estudo de caso. Yin considera a estratégia de estudo de caso especialmente adequada para uma investigação empírica que faz “uma questão do tipo ‘como’ ou ‘porquê’ sobre um conjunto de acontecimentos actuais sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controlo”(Yin 2006).

Yin define este método como uma investigação empírica que investiga um fenómeno actual dentro do contexto da vida real(Yin 2006).

A questão central deste estudo é: De que forma, ferramentas de mapeamento de processos ajudam o produtor do serviço a compreender o ponto de vista do consumidor pela identificação de melhoria nas vias de entrega ao cliente, contribuindo para a diminuição da sua permanência num episódio?

É dada ênfase à análise do contexto de um número limitado de eventos ou condições e respectivas relações. Um dos pontos fortes do estudo de caso é que é fonte abundante de dados, porque o processo é estudado na sua configuração normal, ou contexto.

Neste enquadramento, este estudo centrou-se na resolução de problemas do mundo real, com atenção para a aplicabilidade de ferramentas *Lean* num ambiente hospitalar, pretendendo dar resposta à questão de pesquisa colocada.

Na exploração da aplicação de ferramentas *Lean Thinking* num serviço de um hospital, como parte do caso de estudo, a autora documenta um mapa de fluxo de valor, identifica oportunidades de melhoria, e propõe melhorias no *Lean process*.

3.2 Etapas da pesquisa

O trabalho empírico foi realizado no Serviço de radiologia de uma Unidade de Imagiologia, com um tratamento de cerca de 170 doentes por dia.

Para atingir os objectivos propostos, foram estabelecidas as seguintes etapas:

- Num primeiro momento foi realizada uma revisão bibliográfica incluindo os seguintes assuntos: surgimento do Sistema Toyota de Produção até ao Lean Thinking: foi realizada com leitura de livros, artigos, trabalhos sobre o tema, etc. Na área do Lean Management, a pesquisa de artigos e publicações foi feita sobretudo no LEI - Lean Enterprise Institute (o seu fundador James Womack cria-o para promover a implementação do Lean Thinking) e no Lean Enterprise Research Centre (criado por Daniel Jones e Peter Hines para promover pesquisas sobre a adopção de princípios *Lean* numa ampla gama de sectores), com especificidade no sector da saúde de referir o *Institute for Healthcare Improvement*.

A pesquisa da literatura forneceu uma vasta gama de artigos relacionados com todos os aspectos do sector da saúde e do *Lean*.

- A partir da fundamentação teórica, foi definida uma sequência de etapas, seguindo a aplicação dos cinco princípios do *Lean Thinking*, com utilização e análise de algumas ferramentas do *Lean* (nomeadamente o mapeamento de fluxo de valor), e identificação das actividades que não acrescentam valor.

Por fim com base nesta sequência foram estabelecidos o estado futuro e respectiva proposta de melhorias.

3.3 Recolha de dados e selecção de fluxo de valor

Para se chegar ao processo que seria objecto de estudo, foram realizadas algumas entrevistas com o director de serviço de imagiologia, conjugando o seu conhecimento na área da saúde (Imagiologia), a sua formação e actuação nesta área há muitos anos.

O objectivo do estudo e os princípios que se procurou analisar foram expostos num workshop. Ao explicar os princípios *lean*, foi possível identificar o processo cuja aplicação de tais princípios poderiam ser utilizados para a sua avaliação.

O processo escolhido foi o da Radiologia-Emergência.

O processo de recolha de dados no método de estudo de caso envolve o uso de múltiplas fontes e técnicas, constituindo o ponto forte deste método (Yin 2006). O investigador determina antecipadamente as evidências a recolher e as técnicas de análise a utilizar para responder à pergunta de pesquisa. Os dados recolhidos são predominantemente qualitativos. Yin indica que há seis principais instrumentos de recolha de dados, podendo ser entrevistas, documentos de arquivo, análise de documentação, observação directa, observação participante, recolha de dados físicos (Yin 2006). No caso do presente estudo, foram utilizados, durante a recolha de dados: entrevistas, análise de documentação e observação directa.

A recolha de dados será utilizada para a construção dos mapas de processo “as-is” da radiologia do serviço de imagiologia, ponto de partida para a análise.

Durante um período de três meses de Março a Maio de 2010, foram observados os processos que constituem o circuito Radiologia-Emergência, Radiologia-Consulta externa e Radiologia-

Internamento. Posteriormente o estudo concentrou-se na aplicação das ferramentas e metodologias *Lean* no circuito Radiologia-Emergência.

A sessão de observação foi realizada sob condições normais de trabalho na sala de raios-X, onde permanecia um técnico radiologista e um auxiliar. Embora a observação fosse feita numa perspectiva não participante o contexto da realização permitiu a à-vontade do grupo para responder a questões incluindo também entrevistas informais. Nestas circunstâncias havia a oportunidade de integrar questões como “Porque acontece isso”, “Como dividiria os grupos de doentes” permitindo uma recolha de dados dinâmica. A observação ajudou a ultrapassar as questões de parcialidade e de opinião pessoal.

Para garantir a precisão, as observações foram realizadas em momentos diferentes (ou seja, manhãs, tardes e mais do que um dia de trabalho completo).

Foram observadas todas as operações envolvidas no processo, desde a chegada do paciente, realização do exame, digitalização e tratamento das imagens, até à liberação do paciente. Estas foram observadas a partir de três pontos de acesso na Unidade de Imagiologia - ou seja, sala de espera da recepção quando o paciente chega, sala de exame, sala de digitalização.

As observações foram realizadas do ponto de vista do consumidor e do produtor do serviço. Cada observação foi registada e standardizada, os dados foram mantidos numa base de dados do estudo de caso para conter os dados e as evidências, para posterior tratamento. Encontram-se no Anexo A e no Anexo B as tabelas com os registos para as actividades realizadas do ponto de vista do consumidor e do produtor respectivamente. Esta etapa permitiu observar actividades de trabalho em progresso (*working in process*) com o objectivo de identificar actividades que não acrescentam valor. São identificadas as actividades essenciais, materiais e recursos, bem como os tempos das operações realizadas. As actividades são analisadas em tipos: operação, Transporte/movimento, erros/defeitos, movimento, inspecção, atrasos.

O transporte ocorre quando um objecto é movido de um lugar para outro, excepto quando o movimento é parte integrante de uma operação ou de uma inspecção. Ocorre quando há alguma mudança de localização do objecto. No caso dos atrasos, ocorrem quando a execução imediata da próxima acção prevista não tem lugar. Uma operação ocorre quando um objecto é intencionalmente alterado numa ou mais das suas características. Uma operação representa um importante passo no processo e, geralmente, ocorre numa máquina ou numa estação de trabalho. Neste estudo, as operações são consideradas como todas as actividades que alteram a informação clínica. Por outro lado, o atraso foi tomado como actividades NVA. O atraso pode ser causado pelo comportamento do paciente, a eficácia do técnico, a escassez de recursos, ou erro de informação. A monitoria pode ser essencial, mas não agrega valor se não alterar a informação clínica.

Na tabela 7 é exposto um resumo dos instrumentos utilizados.

<i>Instrumento</i>	<i>Descrição</i>
Workshop	Permitiu o envolvimento do grupo; Confronto de informação
Entrevista	Recolha de dados dinâmica, informal. Processo adaptável e flexível
Observação Directa	Confronto de informações obtidas e a realidade Complementa informação

Tabela 7- Instrumentos de recolha de dados

3.4 Procedimentos de recolha de dados

O VSM foi criado pela combinação do conhecimento histórico adquirido e pela observação directa; a observação directa permitirá a validação e destacará eventuais imprecisões ou lacunas. Observando cada processo mantém-se as informações objectivas e precisas. Será o primeiro passo para o processo de melhoria.

Com base nos dados, cinco medidas básicas foram calculadas: cycle time (CT), lead time (LT), Takt Time, Eficiência do ciclo do processo, Tempo de processamento. Estes conceitos estão descritos na tabela 8.

<i>Conceitos Chave</i>	<i>Definição</i>	<i>Fórmula</i>
Cycle Time (CT)	Tempo para um ciclo de uma sequência de trabalho	CT
Lead Time ou Throughput time	É o tempo para que qualquer item do trabalho possa ser concluído	LT
Takt Time	Tempo de serviço requerido pelo cliente num determinado período	
Eficiência do Ciclo de Processo	Relaciona a quantidade de tempo de valor acrescentado ao tempo total do processo	Tempo de valor acrescentado/Lead Time
Tempo de processamento	Soma dos CT	PT

Tabela 8 - Conceitos utilizados

3.5 Protocolo de observação e protocolo de entrevista

Esta pesquisa é constituída pelos seguintes itens, como parte do protocolo de observação:

- A autora contactou com antecedência a direcção técnica da unidade de serviço e elaborou um plano de exames radiológicos adequados para a observação e para gerar dados para o estudo;
- As observações foram realizadas no mesmo dia da semana ao longo de vários turnos de trabalho. A autora observou as actividades, juntamente com técnico de radiologia de serviço e o auxiliar, permitindo a realização de perguntas para esclarecimento durante e após a observação;
- No dia da observação, a autora muda de roupa, porque a observação ocorre no contexto do evento, junto dos pacientes que serão radiografados acompanhando desde o início até ao final do processo. Na sala de radiologia, o director técnico apresenta os colaboradores (técnicos de radiologia, auxiliares e administrativos) e foi explicado que o investigador observará o processo e não as pessoas, e que todas as informações serão estritamente confidenciais, sem identificação dos nomes dos intervenientes;
- A autora seguiu o progresso do doente desde a chegada à sala de espera da recepção da unidade de imagiologia até voltar a regressar a esta área depois da realização do exame. A autora observou e registou o tempo de todas as mudanças de localização e de todas as actividades dentro da Unidade de Imagiologia. As observações foram realizadas e registadas o mais pormenorizado quanto possível para capturar os detalhes suficientes e com isso a identificação de problemas;
- Após a observação de cada caso de exame radiológico, identificação das operações, das possíveis perdas no processo, foram realizados os registos respectivos.

A pesquisa utilizou como parte do protocolo de entrevista:

- A primeira entrevista foi realizada com todos os envolvidos no projecto, conforme o indicado pelo hospital. Esta entrevista permitiu obter as informações iniciais necessárias à compreensão do processo de radiologia, a sua divisão em sub-processos e actividades;
- As entrevistas seguintes seguiram um padrão repetitivo. A primeira parte foi utilizada para rever e validar as actividades, as actividades que não acrescentam valor e respectivas causas;
- Depois de cada entrevista são observados e registados novos casos de exame combinando as ideias e experiência do caso anterior;
- Local das entrevistas: as entrevistas tiveram lugar numa sala localizada no próprio hospital;
- Limitar a tendência: estar firme nas questões a ser estudadas. Permitiu correcta colocação de perguntas e interpretação das respostas. Foi feito o esforço para se ser adaptável e flexível, e novas situações encontradas serem vistas como oportunidades, e não como ameaças. Para evitar viés, um pesquisador deve evitar noções preconcebidas, incluindo aquelas derivadas da teoria e ser sensível às provas contraditórias (Yin 2006);
- Agradecimento aos entrevistados: ao final da entrevista foi feito um agradecimento aos entrevistados pela sua vontade de ajudar e contribuir para a recolha de dados;

3.6 Limitações do método

O método do estudo de casos apresenta algumas limitações. Por parte do pesquisador, existe a possibilidade de introdução tendenciosa nas descobertas e na interpretação dos factos. Além disso, não é possível separar e controlar todas as inúmeras variáveis que compõem cada caso. Por parte dos casos em si, pelo facto de tratar-se de uma amostra pequena, não existe fundamento estatístico para fazer generalizações.

Do ponto de vista das entrevistas sobre as quais os casos foram elaborados, embora sejam uma fonte muito rica de informações, deve-se levar em consideração que os entrevistados também podem ser tendenciosos na exposição dos factos. Dado que os entrevistados eram os actores ou gestores do processo em estudo prevê-se a tendência de frisar os aspectos positivos do processo.

O viés do actor ou gestor do processo foi atenuado com a realização de entrevistas com outros participantes do processo. Quanto maior o número de entrevistados melhor a percepção de como o processo está contextualizado na organização. No entanto, por se tratar de um estudo exploratório, fez-se uma opção por incluir um número maior de processos em detrimento de uma pesquisa em profundidade de cada processo.

A presença do pesquisador como observador, pode levar os membros da equipa a alterar o seu comportamento, ao saber que estavam a ser observados, procurou-se esclarecer no início de cada observação, que esta recaía sobre o processo e não sobre os seus actores.

3.7 Metodologia de aplicação

Para responder à questão de investigação, foi seguida uma metodologia que segue os cinco princípios do Lean Thinking. Esta metodologia facilita orientações, com um padrão específico que indica a forma como recolher dados e informação e como conduzir esses dados para obter o resultado.

As etapas que constituem a metodologia de aplicação podem ver-se esquematicamente na Figura 3.

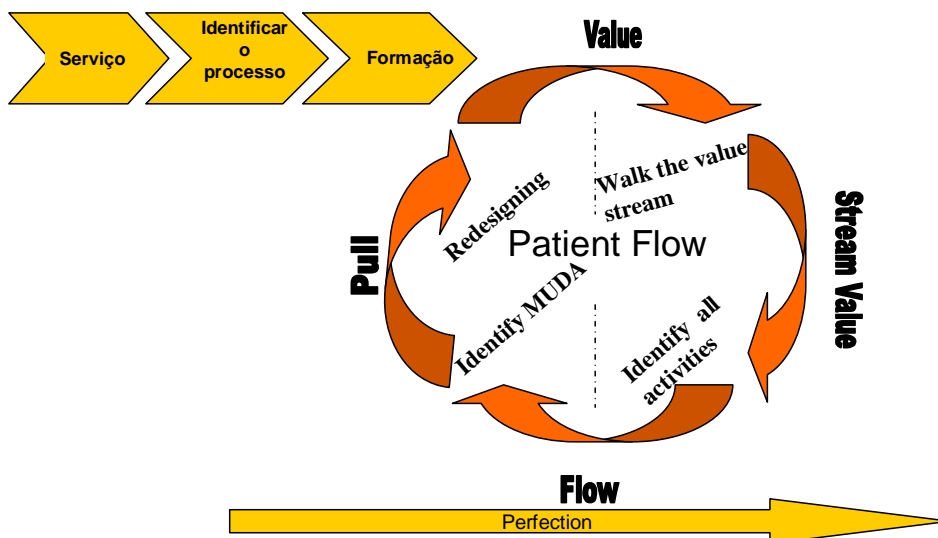


Figura 4 - Metodologia de aplicação (Fonte: Elaboração do autor)

- Etapa0 - Formar e esclarecer a equipa de trabalho - Um dos esforços iniciais será o de “conquistar” e ajudar o staff a ver o enorme potencial na análise do fluxo de doentes do ponto de vista da melhoria das operações;
- Etapa1 – Conceito do Serviço e identificação do valor – análise que ajude a identificar o valor;
- Etapa2 - Modelar o processo – desenhar o estado actual, através do mapeamento de processos;
- Etapa3 - Desenhar um processo ideal (cenário “*to be*”) – desenhar estado futuro;
- Etapa4 - Executar as melhorias para alcançar o processo desejado (cenário “*to do*”).

A observação e documentação completa dos processos existentes (estado actual), é feita usando um mapa de fluxo de valor (*Value Stream Mapping*), complementada com o *Service Blueprinting*.

O primeiro passo será entender o que tem valor do ponto de vista do paciente. Só assim, é possível identificar o que é valor agregado em oposição ao não-valor do trabalho e, em seguida, tentar eliminar das etapas o valor não acrescentado. Utilizar técnicas que permitam compreender verdadeiramente o valor através dos “olhos” dos clientes. A abordagem utilizada será a observação directa. Olhar para a área clínica, vendo o que se passa, analisar o fluxo de pacientes no sistema, quais os obstáculos e as barreiras e entender a sensação de ser um paciente.

Uma vez que o valor é entendido através dos olhos dos clientes, é necessário determinar se a prestação de serviço oferecida é valiosa. Quando um problema é demasiado frequente, acaba por ser aceite como parte integrante do dia-a-dia de trabalho, do ponto de vista de quem realiza o serviço. Colocar-se no papel do paciente permite descobrir o que realmente interessa e acrescenta valor ao seu principal cliente.

Aos “olhos” dos sete desperdícios que são pertinentes à prestação de serviços nos cuidados de saúde, segue-se a análise para propor melhorias:

- Transporte – movimento de doentes e equipamento
- Inventário – abastecimento e stocks desnecessários
- Movimento – movimento do staff e da informação
- Espera – esperas em diagnósticos e tratamentos
- Superprodução – testes desnecessários
- Sobrecarga – stress e staff com trabalho excessivo
- Defeitos – por exemplo infecções

Onde quer que haja um serviço prestado a um cliente, há fluxo de valor. A fim de oferecer um produto ou um serviço, o processo de produção é realizado, o que inclui a sucessão das operações e actividades de produção. O fluxo de valor refere-se a todas as operações subsequentes e actividades que devem ser realizadas na ordem adequada, a fim de criar valor para o cliente.

O VSM documenta o tempo de cada etapa do processo e quantifica o montante do valor agregado e sem valor acrescentado (“muda”) de tempo em cada etapa. Este instantâneo do

processo ajuda a identificar os passos que adicionam valor à experiência do paciente e quais os passos que ocupam tempo e recursos e incorrem em custos sem adicionar valor.

O objectivo consiste em identificar todos os processos críticos ao longo do itinerário "do paciente através da Unidade, a partir do momento em que chega, é realizado o exame, até que saia, os processos críticos emergem pela identificação do impacto que têm em todo o percurso.

Ao construir o VSM actual, estabelece-se uma base, porque a maioria dos membros de um departamento têm um sentido parcial do sistema onde estão envolvidos, determinados por posições, funções e localizações. Raramente, conhecem que pequenos pontos de estrangulamento e atrasos que a partir de suas perspectivas locais são pequenas perturbações têm impactos significativos para a organização.

Transpor o mapa de fluxo de Valor (VSM) para o departamento de imagiologia. VSM – a “radiografia” do seu estado actual, que permite saber o que acontece, quando isso acontece e porquê.

O método possibilita a identificação das actividades que adicionam e as actividades sem valor acrescentado no processo produtivo ou na transformação do processo, adicionando os fluxos de informação.

Em seguida, é identificado o que realmente é necessário em cada etapa do estado actual. O objectivo é reformular o processo com um mapa para um novo processo que minimize ou elimine completamente os desperdícios identificados.

A implementação bem sucedida do *Lean* resultará em economia de custos a longo prazo. Ao eliminar maus processos e desperdícios, e criar métodos de trabalho padrão que eliminam as variações das melhores práticas o *Lean* pode criar um ambiente de trabalho mais seguro para o paciente.

A etapa final é fechar o ciclo e certificar-se que as alterações implementadas estão realmente a entregar benefícios.

4 Aplicação dos princípios Lean numa Unidade Hospitalar

Neste capítulo vai-se aplicar os princípios, ferramentas e metodologias *Lean* no âmbito do caso de estudo considerado.

4.1 Introdução

Neste estudo o período durante o qual o doente está envolvido com a unidade de cuidados de saúde é o tempo de *throughput*. Um episódio do paciente descreve o que acontece, a sequência de eventos, desde o primeiro contacto até ao encerramento do caso. Enquanto que o episódio descreve o que acontece a um doente durante a sua permanência, o processo paciente descreve como os recursos do sistema da unidade de serviço estão organizados para realizar a prestação de serviço. Assim, na perspectiva do doente, tem-se um episódio, e na perspectiva do produtor de serviço, um processo. Para o paciente um episódio é análogo à cadeia de entrega ao cliente na indústria (desde a encomenda à entrega). Consequentemente, o foco nos cuidados de saúde deve ser na minimização das actividades que não agregam valor durante o episódio do paciente.

O pressuposto aqui é que um episódio do paciente possa ser descrito e analisado utilizando conceitos oriundos da indústria.

A utilização de ferramentas e conceitos *Lean* serão utilizados para minimizar o tempo de *throughput*. Isto é conseguido primeiro pela reconfiguração dos processos, de modo que o fluxo dos doentes no sistema melhore, segundo, removendo as actividades que não acrescentam valor ao processo. Os princípios de reconfigurar os processos são, basicamente, a busca e a eliminação de estrangulamentos, o rearranjo de determinadas etapas do processo de modo a que operem em paralelo em vez de sequencialmente.

A Unidade de Imagiologia presta serviços de imagem médica. Na orgânica de um hospital, este serviço é transversal, integrado na área dos meios complementares de diagnóstico e terapêutica. O seu funcionamento é fundamental para o sucesso dos restantes serviços hospitalares.

O circuito Radiologia-Emergência, constituído pelos pedidos do serviço de emergência à radiologia, é um ponto crítico para o fluxo eficiente de pacientes. O seu funcionamento regular deve traduzir-se na sua capacidade de resposta e no impacto nos outros serviços de cuidados de saúde.

Se nesta unidade os serviços oferecidos forem lentos, a espera frustrante, o processo pode cancelar outras experiências de óptimo serviço. Isso poderia resultar numa baixa satisfação do paciente.

4.2 A Unidade de Imagiologia

A Imagiologia é apenas uma parte de apoio e diagnóstico no episódio total do paciente.

Para fornecer uma ideia mais clara, quer do serviço “*core*”, quer dos serviços suplementares da Unidade de Imagiologia, recorre-se à formalização do conceito de serviço através da Flower of Service de Lovelock (Lovelock 2006), que pode ser visualizada na Figura 4.

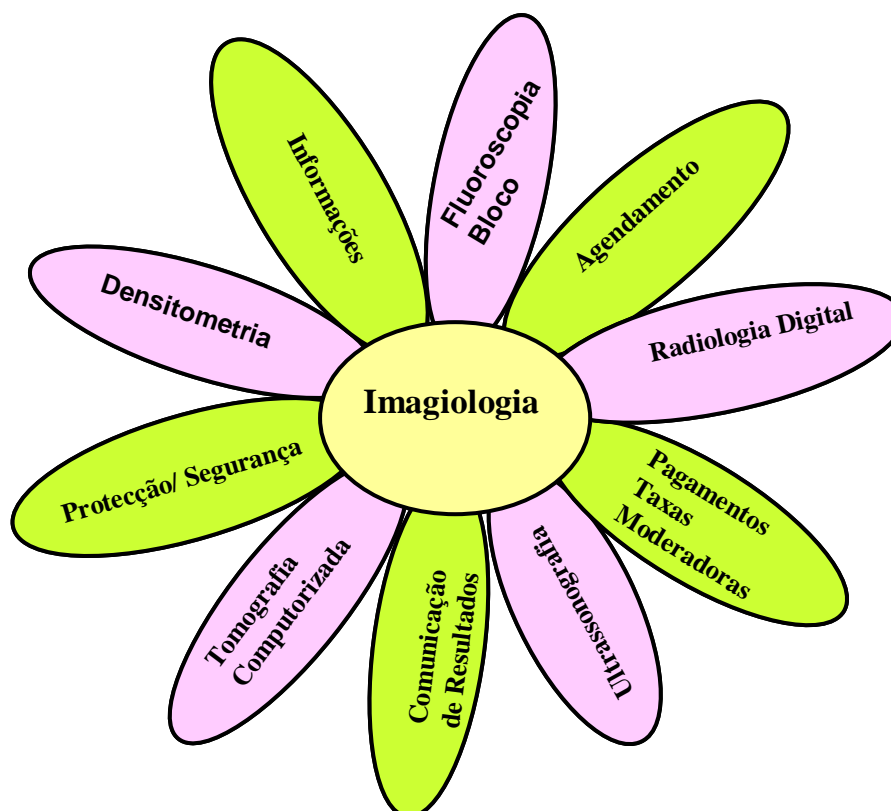


Figura 5 - Flor do Serviço de Imagiologia (Fonte: Elaboração do autor)

Para esta representação, seguiu-se o conceito de serviço estendido do autor, ou seja, inclui-se nesta designação os *Facilitating Services* (Por Ex.º: Pagamentos, Marcação) e os *Enhacing Services* (Por Ex.º: Informação, Comunicação de resultados).

As modalidades imagiológicas que constituem esta Unidade de Serviço são:

- CD - Radiologia Digital;
- CT – Tomografia Computorizada;
- US – Ultrassonografia;
- DMX – Densitometria (DEXA);
- XA – Fluoroscopia Bloco.

Podem distinguir-se três fluxos de trabalho, com pacientes oriundos das consultas externas, internamentos e serviço de emergência.

Como pode observar-se na figura 5, onde é representado graficamente o volume assistencial imagiológico de 2009 para as três origens referidas (consulta externa, emergência e internamentos). O serviço de emergência é o que tem maior peso, representando 76% dos doentes que anualmente chegam à Imagiologia, seguindo-lhe o Internamento com 13% e por fim com 11% a Consulta externa.

O Raio-x é o tipo de exame mais realizado sendo o serviço de emergência o principal requisitante.

Diariamente, recorrem em média ao serviço de Imagiologia cerca de 170 doentes. Daqueles que são encaminhados pelo serviço de emergência 80% realizam exames de radiologia.

Por esta razão, este estudo foi aplicado ao serviço de radiologia – serviço de emergência. Nesta escolha, foram tidos em conta também os seguintes critérios:

- Possibilidade de maior redução do *Lead Time*, uma vez que não tem agendamento;
- Maior impacto no cliente/Paciente;
- Maior visibilidade para os *stakeholders*, nomeadamente os do serviço de emergência.

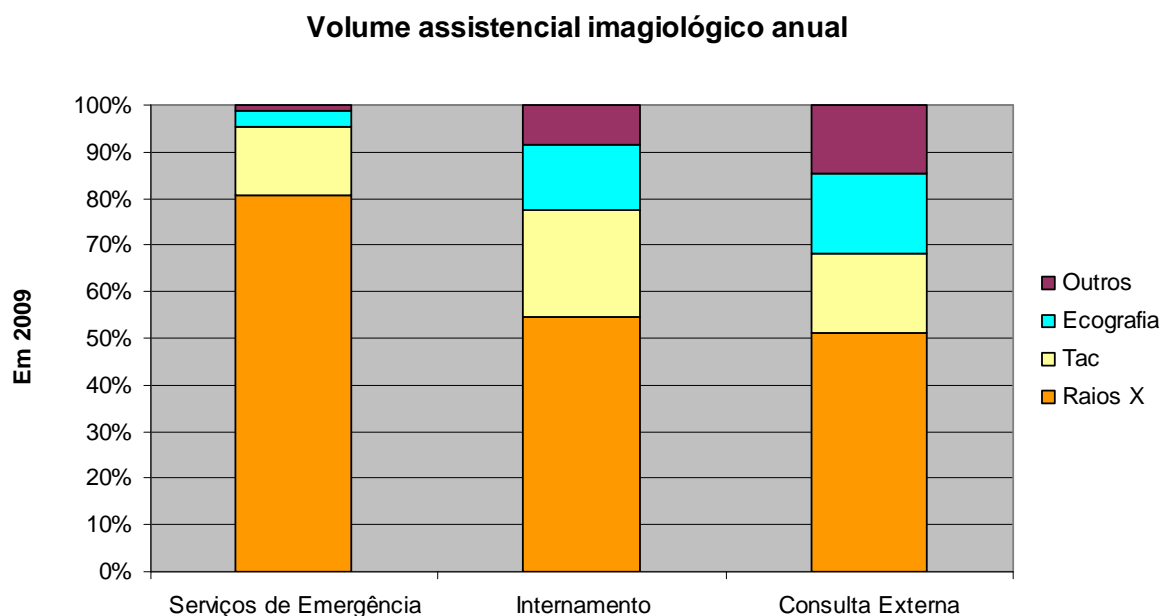


Figura 6 - Volume Assistencial imagiológico anual

Para obter uma visão sistémica que permita compreender, como as suas ofertas são integradas no sistema de criação de valor, é representada na Figura 6 a *customer value constellation*.

Esta perspectiva posiciona a oferta da Unidade de Imagiologia como um input para a criação de valor dos seus pacientes, em conjunto com os inputs das restantes organizações presentes na constelação de valor, e como em conjunto, irão satisfazê-la.

Os exames radiológicos dão um contributo importante para o correcto diagnóstico e tratamento de muitos pacientes num hospital. Esta necessidade, de exames radiológicos, poderá ser satisfeita recorrendo ao Hospital, a outros centros de imagiologia, ou nas unidades de saúde. Assim, existem outras entidades para além das fronteiras da empresa, que em conjunto co-criam o valor para o cliente (PATRICIO et al 2010) e que realizam exames de radiologia, como é o caso dos Centros de Imagem.

A Unidade de Imagiologia encontra-se dentro de uma organização maior, o hospital. A este, fornece exames radiológicos através dos circuitos da emergência, consulta externa e internamentos.

Existem relações entre a unidade de imagiologia e os fornecedores sendo que o hospital é que gere os grandes contratos. As empresas interagem com o estado e as companhias de seguro (através dos contratos de saúde), para além do hospital, aquando da necessidade de um exame radiológico.

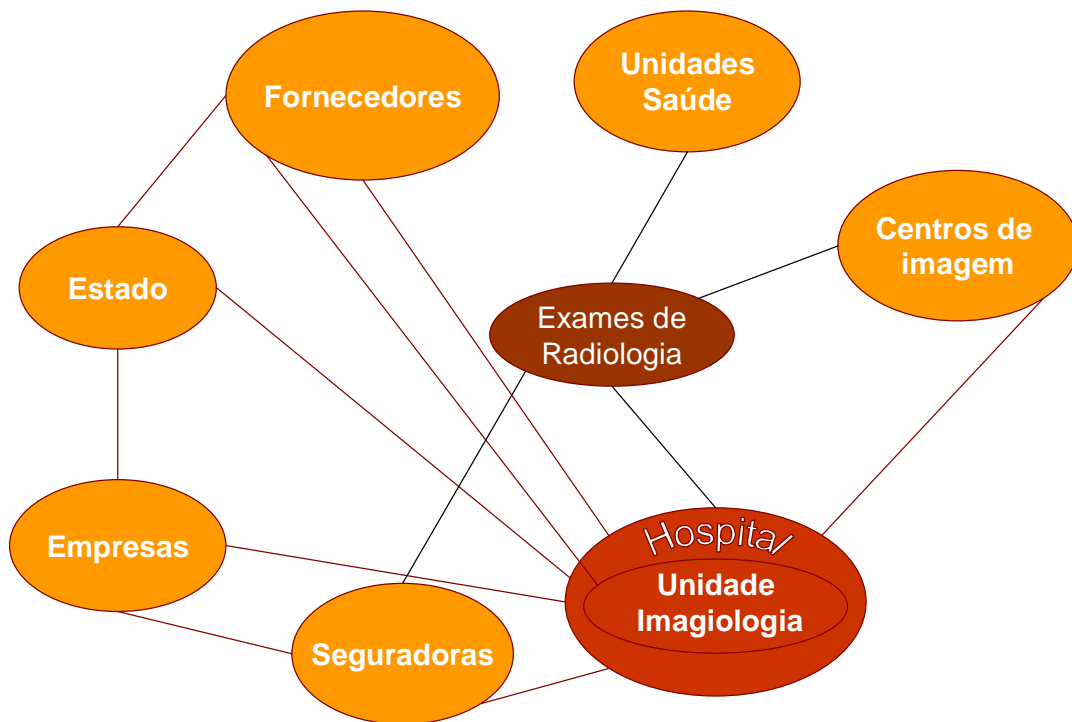


Figura 7 - Customer Value Constellation (Fonte: Elaboração do autor)

Para obter a imagem dos processos, e a compreensão do seu valor, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com o Director Técnico, Técnicos, Auxiliares, Administrativos e doentes. Além disso, o tempo de cada etapa foi obtido através da observação directa (tempos de espera dispendidos entre cada etapa e em cada etapa, nas várias fases do processo de prestação de serviço).

A metodologia seguida poderá ser aplicada posteriormente aos outros circuitos, à radiologia-consulta externa e à radiologia-Internamento.

4.3 A radiologia com a evolução das Tecnologias de Informação

A radiografia é um exame complementar de diagnóstico e terapêutica que utiliza raio-X para observar estruturas anatómicas.

Com a evolução dos computadores e dos sistemas de informação este serviço é completamente digitalizado.

A radiologia digital é o ramo do diagnóstico médico que emprega sistemas computacionais nos diversos métodos para a aquisição, transferência, armazenamento, ou simplesmente tratamento das imagens digitais adquiridas. Esta inclui dois métodos principais que facilitam o processo: a radiografia computadorizada indirecta e directa.

Na radiologia computadorizada indirecta são usados os IPs (*Image Plate*) que após a obtenção da imagem, esta tem que ser digitalizada e tratada. O IP é reutilizado. Na directa, a imagem é obtida directamente sem necessidade de utilização de IP.

Todas as imagens são armazenadas no *Picture Archiving and Communication System* (PACS) e são acessíveis nas várias unidades de serviço.

O PACS vem-se tornando rapidamente a melhor opção tecnológica para as tarefas de transmissão, armazenamento e recuperação de imagens médicas.

4.4 Os Processos

Quem procura o serviço de emergência de um hospital passa a maioria das vezes por um processo demorado, passando por serviços de suporte como é o caso da Unidade de Imagiologia. Permitir que a sua estada seja diminuída irá ter impacto positivo, quer no estado do paciente (efeito placebo ou paliativo por simplesmente ter sido submetido a um processo de imagem) (Kendrick D. 2001), quer nos restantes *stakeholders* que também dependem da sua eficiência.

Para isso é necessário ter uma visão holística das várias actividades que constituem o serviço.

Como foi referido no capítulo da revisão bibliográfica, o conceito de processo definido na indústria pode ser usado na gestão de serviço, combinando pessoas, equipamentos, entrada de material, ambiente para produzir uma saída, um resultado.

Havendo um serviço há um fluxo de valor. A fim de oferecer um produto/serviço ao cliente é realizada uma sucessão de operações e actividades de produção, o processo de prestação de serviço.

Dadas as características de serviço os processos através dos quais aquele é criado e prestado ao cliente deve ser desenhado cuidadosamente no sentido de proporcionar ao cliente uma experiência satisfatória. No caso em estudo, a permanência por si só num hospital já não é agradável. Estando o cliente “in situ” participando activamente na co-criação do serviço, justificando-se o cuidado mencionado no desenho do processo.

Na visão de processos podemos detalhar genericamente o funcionamento da Unidade de Serviço.

Os procedimentos e fluxos de actividades que contribuem para a prestação do serviço, representam-se em seguida através do mapeamento de processos:

- Processo radiologia – Emergência;
- Processo radiologia – Consulta externa;
- Processo radiologia – Internamentos.

Actualmente organizações que se destacam pela optimização dos processos, focam esforços na abordagem de gestão de processos de negócios ou Business Process Management (BPM), que integra evoluções e conceitos da gestão por processos, possibilitando a interacção entre os vários actores, monitorar, analisar e gerir a organização.

Para a escolha da notação de modelação foram tidos em conta dois critérios: ser reconhecida internacionalmente; e ser facilmente compreendida por não especialistas nesta área. Assim, a notação escolhida foi o BPMN (Business Process Modeling Notation).

4.4.1 Processo de Radiologia - Emergência

O processo de Prestação de Serviço Radiologia-Emergência pode ser representado pelo conjunto de actividades principais que se descrevem a seguir, o serviço requisitante é o da Emergência. Essas actividades ocorrem de forma sequencial, alguns dos passos são reorganizados ou são omissos para tipos diferentes de pacientes.

A representação do actor médico/Serviço Emergência é apenas informativa, esta opção serviu apenas para indicar o serviço requisitante.

O processo inicia com a chegada do paciente à sala de recepção da Imagiologia, onde aguarda transporte para a próxima etapa. O paciente vem acompanhado com a requisição do exame.

O mapa do processo Radiologia- Emergência é o apresentado na Figura 7.

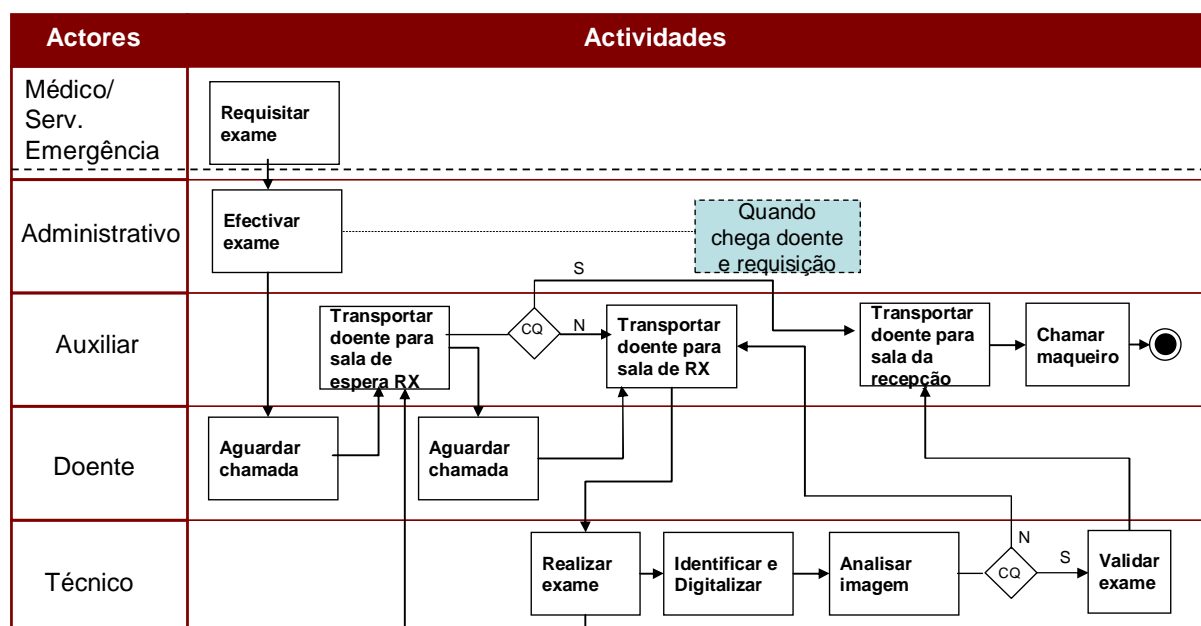


Figura 8- Processo de radiologia -emergência

Os intervenientes no processo são o administrativo, o auxiliar, o técnico radiologia e o paciente.

Os procedimentos e fluxos de actividades que contribuem para a prestação do serviço são os seguintes:

- O administrativo, efectiva o exame no sistema, através da requisição – O doente chega à recepção da Imagiologia vindo da Emergência. Inicia aqui a sua jornada na Unidade de Imagiologia;
- O auxiliar transporta os doentes da recepção para a entrada da sala de espera da radiologia;
- Os doentes aguardam na sala de espera da radiologia. Cada exame é realizado por ordem de chegada, urgência ou idade;
- O técnico de radiologia, na sala de radiologia, posiciona o paciente de modo a que se obtenha a melhor visão para a realização do exame;
- Após o posicionamento do paciente, o técnico posiciona também o aparelho de raios X, de modo que a ampola do aparelho, isto é, a parte onde a radiação é emitida, esteja a apontar para a área correcta do corpo;
- São dadas indicações ao doente (de posicionamento, ou outras) em seguida o técnico coloca-se atrás do painel protector e realiza a radiografia;
- O técnico de radiologia, realiza a operação seguinte: a identificação, digitalização e verificação do exame. O IP (Image Plate) é identificado e digitalizado. Em seguida é realizada a verificação, o controlo de qualidade, se o exame ficou bem ou se há necessidade de ser repetido. Esta operação é realizada num espaço físico distinto do

espaço onde é realizado o exame. Este *layout* obriga o técnico de radiologia a deslocações constantes;

- Entretanto o auxiliar transporta o doente para sala de espera; onde fica a aguardar se o exame ficou bem;
- Se os exames foram obtidos com sucesso os doentes são levados de volta para a sala de espera da recepção;
- É chamado o maqueiro para os levar de regresso à urgência – termina, com a chamada do maqueiro, a sua estada na Unidade de Imagiologia.

4.4.2 Processo de radiologia – consulta externa

Outro processo da Unidade de Imagiologia é o que resulta dos pedidos da consulta externa.

Os intervenientes no processo são o administrativo, o auxiliar, o técnico e o doente.

O médico do serviço realiza o pedido electronicamente, a sua representação no mapa de processos é apenas informativa.

Podem descrever-se os procedimentos e fluxos de actividades que contribuem para a prestação do serviço, neste circuito, como a seguir se expõe:

- É feito o agendamento pelo administrativo;
- O exame é efectivado quando o doente chega à recepção no dia do exame;
- O doente, aguardar a vez na sala de espera da recepção;
- O auxiliar transporta a requisição e o doente para sala de RX;
- O atendimento é feito pela ordem definida no agendamento. A hora efectivada no sistema é a hora de chegada do doente.

O mapa do processo Radiologia- Consulta externa é o apresentado na Figura 8.

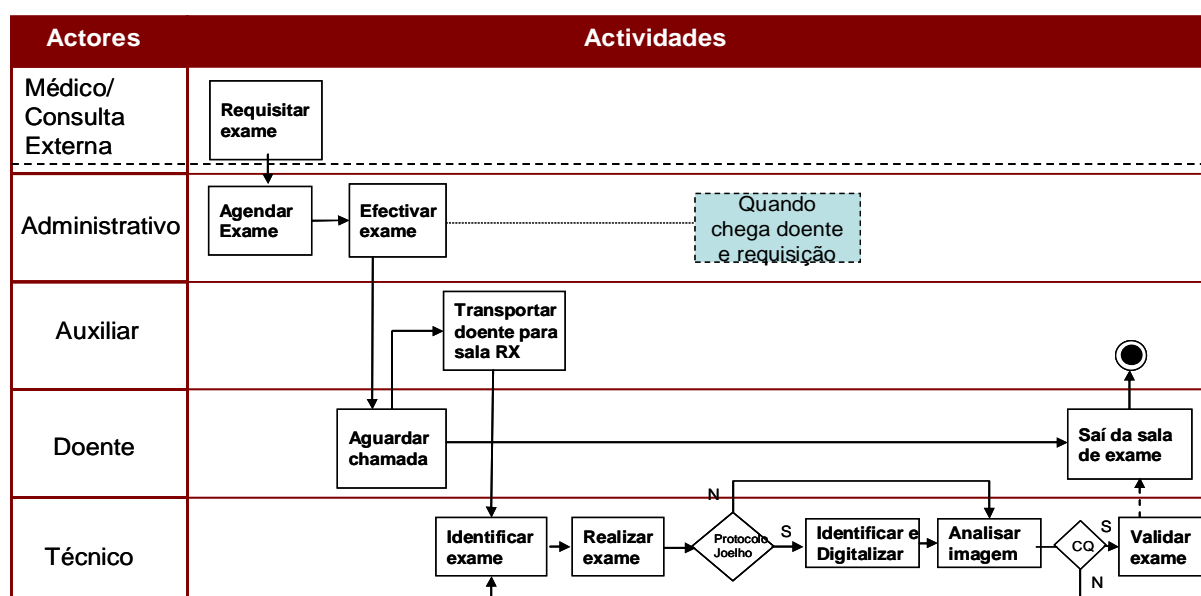


Figura 9 - Processo de radiologia - consulta externa

Os exames de consulta externa são realizados numa sala com aquisição directa, bastando validar exame (à excepção de alguns exames, como o protocolo de joelho, que necessitam ser realizados com IP's).

4.4.3 Processo de radiologia – Internamento

O processo radiologia – internamento inicia com o agendamento do exame. A requisição é realizada pelas várias unidades de internamento. O médico do serviço realiza o pedido electronicamente. A sua representação no mapa de processos é apenas informativa.

Os intervenientes no processo são o administrativo, o auxiliar, o técnico de radiologia, e o doente.

O mapa de processos é o que se configura na Figura 9, e o conjunto de actividades que o constituem podem ser descritas da seguinte forma:

- É efectuado o agendamento pelo administrativo;
- O exame é efectivado quando o doente chega à recepção no dia/hora do exame, acompanhado por auxiliar da unidade requisitante. O auxiliar aguarda a realização do exame.
- O doente aguardar a vez na sala de espera da recepção;
- O atendimento é feito pela ordem definida no agendamento. A hora efectivada no sistema é a hora de chegada do doente;
- O técnico de radiologia posiciona o paciente de modo a que se obtenha a melhor visão;
- Após o posicionamento do paciente, o técnico posiciona também o aparelho de raios X, de modo que a ampola do aparelho, isto é, a parte donde a radiação é emitida, esteja a apontar para a área correcta do corpo;
- São dadas indicações ao doente e em seguida o técnico coloca-se atrás do painel protector e realiza a radiografia;
- O IP (*Image Plate*) é identificado e digitalizado pelo técnico. A verificação permite o tratamento da imagem e o controlo de qualidade;
- O auxiliar transporta o doente de regresso à unidade requisitante caso o exame tenha sido bem sucedido.

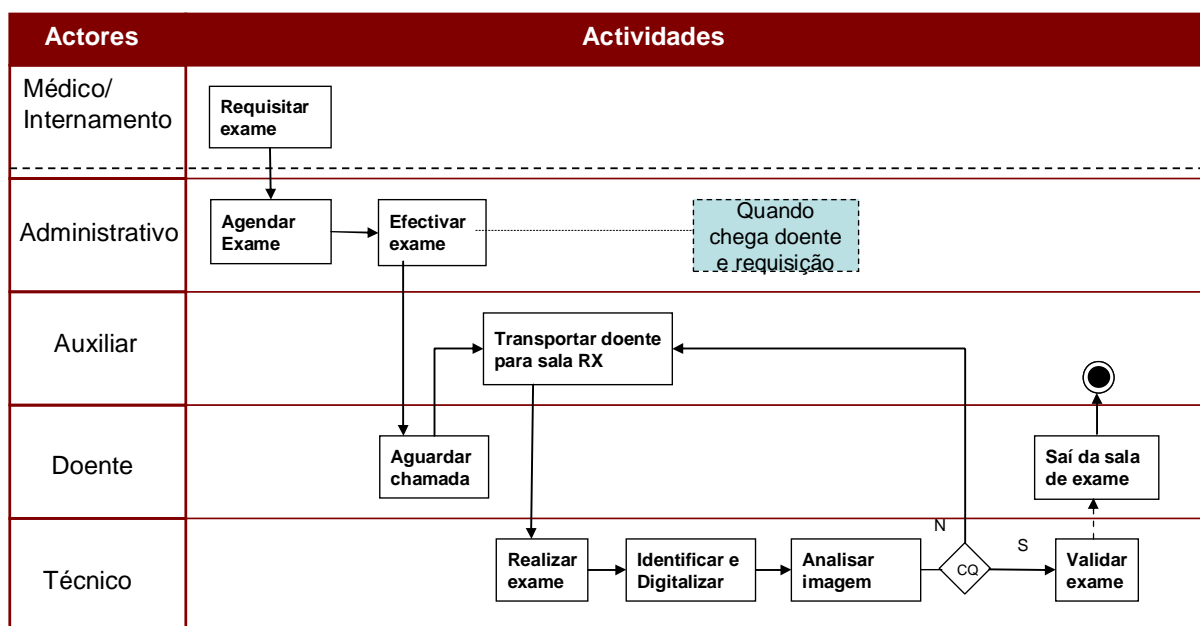


Figura 10 – Processo Radiologia – Internamento

4.5 Desenvolvimento do fluxo de valor do estado actual

Nesta secção, o processo Radiologia-Emergência é mapeado para o analisar através do conceito do *Lean*. Neste processo de realçar que não há agendamento, os doentes chegam e têm que ser atendidos. Como ficou patente no mapeamento realizado aos vários circuitos estes exames são realizados numa sala sem aquisição directa.

O mapeamento do fluxo de valor tornou-se uma valiosa ferramenta para modelar e avaliar o trabalho e o processo de fluxo na indústria. Esta ferramenta também pode ser indispensável no ambiente de cuidados de saúde, como foi atrás referido.

O mapa de fluxo de valor é útil para:

- Ajudar a visualizar mais do que apenas um nível do processo;
- Identificar as fontes de desperdício no fluxo de valor;
- Fornecer uma linguagem comum para falar sobre os processos da unidade de serviço a ser estudada;
- Tomar decisões sobre o fluxo aparente para que possam ser discutidas;
- Conjuguar conceitos e técnicas *Lean*, contribuindo para a segmentação do processo que levaria a melhorias se isoladas;
- Formar a base para um plano de implementação;
- Mostrar a relação entre fluxo de informação e fluxo de pacientes / funcionários.

4.5.1 Perspectiva Consumidor-Produtor

O levantamento realizado foi elaborado nas duas perspectivas: do consumidor do serviço, neste caso o doente, e na perspectiva do produtor de serviço, neste caso a Unidade de Imagiologia.

Foram identificadas todas as actividades que constituem o processo e para completar todas as informações necessárias para o mapeamento, obteve-se o consumo de tempo para cada etapa. Não há dados históricos que possam ser utilizados para o estudo. Portanto, os tempos de serviço para actividades são obtidos por observação directa.

A apresentação detalhada da medição do tempo de todas as operações realizadas é muito complexo para observação directa, e o detalhe neste caso não é relevante para descrever o mapeamento típico de fluxo de valor (Maleyeff 2006). Assim, as actividades do processo Radiologia- Emergência foram agrupadas, como a seguir se apresentam:

1. Efectivar pedido
2. Transportar doente para sala de espera de Raio-x
3. Realizar exame
4. Identificar, digitalizar e validar exame
6. Transportar doente para sala de espera Recepção
7. Chamar maqueiro

Para fazer o mapeamento de processos, com adaptação para o sector de serviços, foi feita, inicialmente, a listagem das actividades realizadas, com os tempos correspondentes, considerando tanto a perspectiva da Unidade de Imagiologia – produtor do serviço, quanto a perspectiva do paciente – consumidor do serviço. A partir das listagens de actividades desenvolvidas, foram desenhados mapas de estado actual do processo, reflectindo as duas perspectivas referidas.

A autora acompanhou todo o percurso do paciente dentro da unidade de imagiologia, anotando durante o processo todas as actividades e os tempos de processamento. Da mesma forma seguiu e registou todas as actividades realizadas do lado do produtor. Este levantamento não se destina a gerar uma imagem definitiva do processo, mas sim a expor todos os eventos que sejam claros indícios de problemas no sistema existente, por exemplo, os tempos de espera entre as actividades.

As perspectivas do paciente e do hospital foram desenhadas juntas, para que fosse possível verificar os pontos de intersecção entre os processos, o que possibilita a identificação dos pontos de agregação de valor para o paciente e os processos passíveis de melhoria (aqueles que não agregam valor), em especial no que diz respeito aos tempos de execução.

Como resultado, têm-se condições de entender quais actividades do fornecedor atingem directamente ou não o processo de aquisição do serviço, na perspectiva do cliente. Sendo possível, desta forma, identificar quais são as possibilidades de melhorias do processo e se há etapas que podem ser eliminadas, agrupadas ou optimizadas. Com o mapa pronto e tendo as situações problemáticas identificadas, deve-se observar os princípios do *Lean* e tentar aplicá-los, na forma de melhorias nos processos, reduzindo os tempos gastos, em especial aqueles que não agregam valor.

Uma vez feita a recolha de dados, estes foram compilados e avaliados. Apresenta-se na tabela 9 o resumo elaborado com base nesta análise, de tempos e actividades, nas duas perspectivas.

Foram utilizadas três dimensões do tempo: a média, o valor mais baixo e valor mais alto. O cálculo do valor mais baixo, reflecte a quantidade de tempo mais pequena necessária para completar aquela actividade. Este seria o melhor cenário, o que seria desejável atingir. Considerando o valor mais elevado, identifica-se o maior tempo necessário para a realização das actividades, espelha uma actividade mais complexa, interrupções, etc. A média aritmética traduzirá uma estimativa do tempo médio das actividades exigido para cada processo.

Estes dados permitirão calcular os indicadores e medidas de performance do processo analisados numa secção posterior. O valor médio esteve na base dos cálculos destes indicadores.

Perspectiva do doente:

Nº	Actividades	Fluxo	Interação	Duração Média(seg)	Mais Baixa (Lo)	Mais Alta (Hi)	Distância (passos)	<div>OperaçãoTransporteInspeccionarArmazenarAtraso</div>					Valor acrescentado Sem Valor acrescentado; Suporte
1	Efectivar pedido	O	Administrativo	11	4	14		O					VA
2	Aguardar na sala de espera da recepção a chamada	D		1290	216	3154						D	SVA
3	Transportar doente para sala de espera RX	T	Auxiliar	80	69	94	34		T				Suporte
4	Aguardar chamada sala de espera do Rx	D	Auxiliar	449	68	694						D	SVA
5	Posicionamento doente, Equipamento (indicações ao doente, perguntas de	O	Técnico, Auxiliar	87	33	131	20	O					Suporte
6	Realizar exame	O	Técnico	5	2	13		O					VA
7	Aguardar resultado	D	Técnico	203	56	647	38					D	SVA
8	Transportar sala de RX a Recepção	T	Auxiliar	125	80	170	34		T				Suporte
9	Chamada maqueiro	O	Auxiliar	35	7	64		O					Suporte
Lead Time				2285			126						
VA - Processing time				343									
Eficiência do processo				15%									

Perspectiva do produtor:

Nº	Actividades	Fluxo	Interação	Duração Média(seg)	Mais Baixa (Lo)	Mais Alta (Hi)	Distância (passos)	Valor-acrescentado Sem Valor acrescentado; Suporte						
								Operação	Transporte	Inspeccionar	Armazenar	Atraso		
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	T	Técnico	88	40	185	10		T				Suporte	
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	O	Técnico, Auxiliar				20	O						VA
3	Colocar IPs	O	Técnico					O						Suporte
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	O	Técnico, Auxiliar	64	22	215							VA	
3	Colocar IPs	O	Técnico											Suporte
4	Realizar exame	O	Auxiliar				5	2	10		O			
5	Retirar Ips	O	Técnico, Auxiliar	262	6	647	20	O					Suporte	
6	Digitalizar e Verificar Exame	O	Técnico				38	O						VA
Lead Time							419			88				
VA - Processing time				419										
Eficiência do processo				100%										

Tabela 9 - Resumo do tratamento de dados: perspectiva paciente e perspectiva Unidade de Imagiologia

Unidade de Imagiologia: Estado actual Rx Emergência

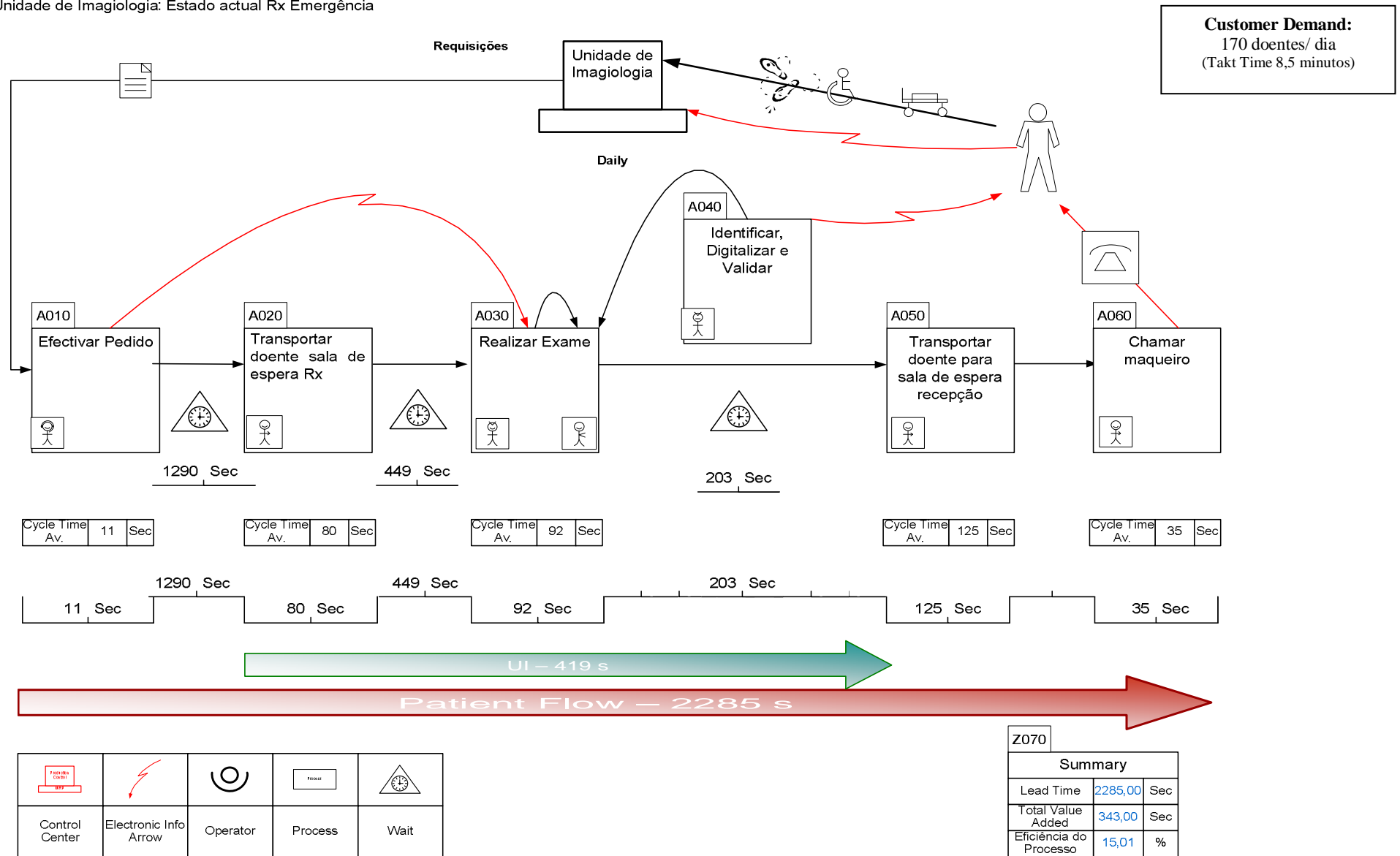


Figura 11 - Estado Actual Radiologia-Emergência

O serviço começa com a chegada do paciente à sala de recepção da Imagiologia, onde aguarda transporte para a próxima etapa. É transportado, por um auxiliar, para a sala de recepção do Raio-X. As entradas na caixa de dados abaixo do ícone do processo incluem entradas para o *cycle time*. Como anteriormente foi referido, o *cycle time* é o tempo que leva o serviço para um paciente. Este tempo inclui tarefas de contacto face a face com o paciente, consulta de informação do paciente, análise do exame e sua validação no sistema de informação.

As actividades que não acrescentam valor são retratados na parte de cima da linha e as actividades de valor acrescentado são representados através da parte inferior. O tempo que não adiciona valor pode ainda ser distinguido em actividades necessárias e desnecessárias. As actividades necessárias sem valor agregado devem ser minimizadas e as actividades desnecessárias devem ser eliminadas.

Neste esquema também foi mapeado o fluxo de informação.

As caixas de inventário (os triângulos) representam tempo de espera para passar à fase seguinte do processo. Utilizando todos estes conceitos do VSM, o estado actual do processo é o mostrado na figura 11 – Estado actual Radiologia-Emergência.

4.5.2 Service Blueprinting

Bowen e Youngdahl alegam que, a fim aplicar o conceito de cadeia de valor, é melhor utilizar o valor mapeamento do fluxo em conjunto com o *Service blueprinting* (Bowen and Youngdahl 1998). Pelo exposto, para além do mapeamento do fluxo de valor, o mapeamento do processo é complementado aplicando o *Service blueprinting*.

O *Service Blueprint* (SB) do processo é desenvolvido envolvendo o mapeamento de todas as actividades da prestação de serviços, bem com as relações entre elas. São reflectivas as duas perspectivas temporais cliente-produtor do serviço. Permite clarificar o conceito do serviço e sistematizar a forma como é prestado.

No modelo de serviço apresentado estão representadas as linhas de visibilidade e de interacção.

Para complementar a informação que o SB contém, a autora inclui os valores de tempo no *Service blueprinting*, bem como são identificados possíveis pontos de falha e de espera. O *Service blueprinting* do processo é exibido na Figura 12.

Como pode observar-se, na figura 12, os pontos de falha identificados estão na etapa da efectivação do exame (por engano do administrativo, ou falha do sistema informático), no posicionamento do doente, no momento da realização do exame (por parte do técnico de radiologia se não seguir correctamente o protocolo, ou por parte do doente, se este não colaborar no posicionamento), na fase da análise e verificação (o técnico pode validar o exame que não corresponda aos parâmetros pretendidos pelo médico). Os pontos de espera principais ficam entre as várias etapas do processo, na recepção da imagiologia e na sala de espera da radiologia.

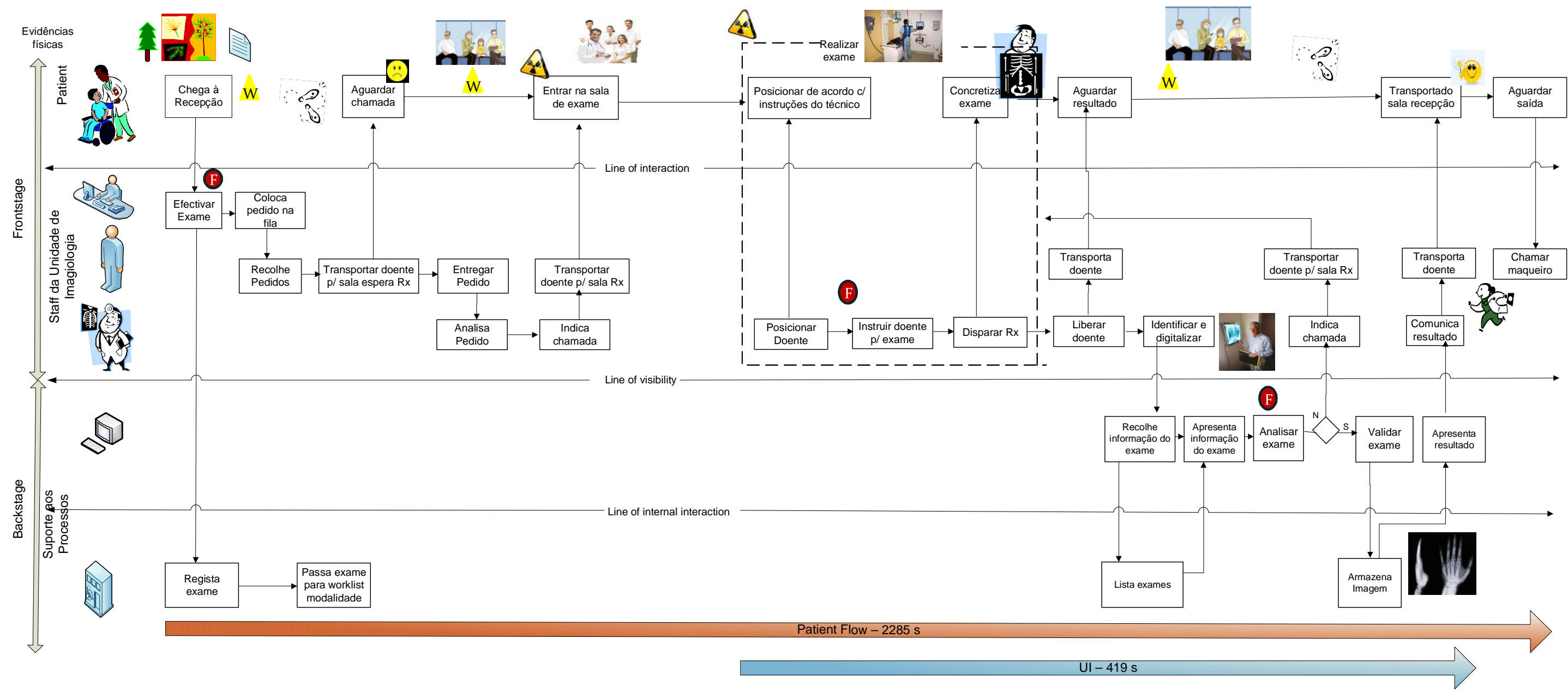


Figura 12 - Service Blueprinting: Radiologia-Emergência

Esta técnica permite ver o fluxo do processo, o papel executado pelo cliente em cada momento, assim como que tipo de serviço está a recorrer nesse mesmo momento, central ou de suporte.

4.5.3 Medições chave

As medidas e indicadores de desempenho utilizadas, expressam preocupações diferentes, as melhorias reflectir-se-ão sobre elas:

Cycle time do processo: Tempo necessário para completar uma tarefa do início ao fim.

People in process (PIP): número de pessoas que não terminou o processo.

Lead time ou *throughput time*: Tempo total para completar o processo.

De acordo com a equação: $\text{Lead time} = \text{PIP} / \text{Índice médio de conclusão}$ pode-se aumentar a velocidade do processo, quer através da redução da quantidade de trabalho no processo ou pelo aumento da taxa de conclusão média.

Takt time: Define a procura do paciente. Tempo de serviço requerido pelo paciente num determinado período: 8,5 minutos no caso em análise.

Tempo de valor acrescentado: etapa do processo que contribui para a satisfação do cliente e que ele está disposto a pagar.

Tempo sem valor acrescentado: qualquer etapa que não contribua para as expectativas do paciente, num resultado.

Eficiência do processo: Percentagem do tempo total (*Lead Time*) gasto em actividades de valor acrescentado, no caso em estudo é de 15%.

Grau de utilização: tempo total do exame/tempo total disponível. Esta medida obtém-se comparando o tempo total dos exames (este é considerado desde que o paciente entra na sala de exames até que é liberado pelo técnico, 295 s, inclui as actividades: posicionar doente, realizar exame, validar e digitalizar exames) com as horas de trabalho líquidas (24h). No caso em estudo é de 31% a taxa de utilização do equipamento/sala Rx.

4.5.4 Análise da jornada do paciente: Radiologia-Emergência

No ponto anterior, o processo radiologia-emergência foi mapeado com recurso a várias ferramentas, com o objectivo de adquirir complementaridade entre a informação obtida.

O VSM permite documentar o tempo para cada processo e quantificar o tempo do valor acrescentado e sem valor (desperdícios) para cada etapa. Esta radiografia ao processo ajuda a identificar quais as etapas no processo que acrescentam valor à experiência do doente/cliente e aquelas que consomem recursos e tempo e incorrem em custos sem adição de valor. Em seguida, é analisado se cada etapa do VSM é realmente necessária. O objectivo é reformular o processo com um novo mapa do processo que minimize ou elimine os desperdícios identificados.

Esta análise ao processo é feita na perspectiva da cadeia de valor. O Mapeamento do fluxo de valor do processo permite que surjam questões e oportunidades de melhoria. A intenção principal é que se identifiquem as actividades que agregam valor em relação às que não agregam. O valor é normalmente identificado pelas exigências do cliente.

O foco é mantido nas partes do processo global que evidenciam maior perda e, portanto, têm maior potencial para criar impacto no fluxo total. Nem todas as perdas são passíveis de serem eliminadas nem se revela uma solução fácil para a organização.

Qual a actividade, que do ponto de vista do cliente é valorizada? A realização do exame? Acontece, que há actividades que são necessárias à unidade de imagiologia, ao processo.

Considerando as duas perspectivas do cliente e do provedor do serviço, olhando para a tabela apresentada na Tabela 9, verifica-se que, para a Unidade as actividades que geram valor estão relacionadas com o posicionamento do paciente e da máquina e com a realização do exame bem como a identificação, digitalização e validação. Sendo as outras consideradas de suporte à actividade e que por conseguinte mesmo que não acrescentem valor não podem ser eliminadas. Para o provedor do serviço o processo inicia-se quando o paciente entra na sala de Raio-x.

Analisando o mapa do estado actual (Figura 11) é possível observar:

- O *lead time* é muito elevado (2985s);
- A movimentação entre as etapas, onde não está sendo agregado valor ao produto final;
- Elevados tempos de espera entre etapas.

A análise da perspectiva do paciente demonstra que o maior problema existente é o tempo de espera entre as várias etapas. Enquanto, por exemplo, o técnico digitaliza, analisa e valida o exame o doente permanece à espera, no VSM esta actividade é desenhada para identificar o que está acontecer ao processo enquanto o doente espera. O técnico realiza esta actividade num espaço físico distante da sala do exame o que o obriga a deslocar-se para o fazer.

A efectivação do exame é feita na recepção da unidade de imagiologia. Os doentes esperam até que o auxiliar faça a chamada e o seu transporte para a sala de espera da sala de raio x.

No final da realização do exame, o doente fica a aguardar o resultado, caso o exame não tenha sido obtido com sucesso terá que voltar a ser repetido. Caso o exame, tenha sido realizado com sucesso, o doente, regressará à sala de espera da recepção da Imagiologia.

O processo termina com a chamada do maqueiro, via telefone, para que o paciente seja levado de regresso ao serviço de emergência.

No conjunto de actividades que adicionam valor à experiência do cliente tem-se 343 segundos do tempo do processo, que representam apenas 15% do tempo total.

As actividades de valor acrescentado são aquelas sem as quais o processo não pode ser concluído. Eliminar actividades sem valor não irá afectar o resultado do processo. As actividades de suporte não agregam valor ao processo, mas ao mesmo tempo, o processo não pode ser concluído sem elas. Tais actividades são necessárias para se ligarem a actividades de valor acrescentado (meio de transporte), caso do transporte do doente para a sala de Rx, assegurar que uma de valor acrescentado nunca fique privada de nada (filas de espera / inventário), e garante a qualidade da produção de uma actividade de valor acrescentado (inspecção), caso da verificação e validação do exame. Embora os processos de suporte sejam vitais para a contiguidade do processo e da qualidade do resultado, os clientes não estão dispostos a pagar por tais actividades. Se os tempos gastos nos processos de suporte forem longos, então, tais momentos serão considerados desperdícios.

O foco, seguindo uma análise de pareto, deverá ser nos 20% das actividades que contribuem com 80% do tempo de ciclo do processo.

São analisadas a seguir as questões relacionadas com a execução da cadeia de valor do processo.

4.5.5 Mapa do estado futuro

Muitos sistemas de serviços, são por natureza sistemas puxados porque todo o trabalho é iniciado pelo cliente. Os sistemas de serviço mal concebidos acabam por se traduzir para os clientes em experiências de espera até o serviço estar concluído.

Após o mapeamento do fluxo actual do serviço de radiologia circuito emergência e identificados todos os pontos de melhorias, torna-se imprescindível modelar o novo fluxo do processo para avaliar os prováveis ganhos esperados. Existem várias maneiras de melhorar o processo, dentre as quais as mais usadas são:

- Eliminar actividades que não agregam valor;
- Desenvolver e aplicar padrões/procedimentos;
- Definir actividades paralelas;
- Automatizar etapas do processo.

Nesta fase pretende-se gerar ideias de melhoria de processos, seguido pelo seu redesenho, utilizando ferramentas e conceitos do *Lean Thinking*.

Uma proposta destas melhorias é reduzir o tempo desde que o doente entra na imagiologia até que sai (*lead time*). Melhorar o fluxo de pacientes através da Unidade de Imagiologia, resultando numa maior satisfação por terem passado menos tempo na unidade.

O paciente tem que esperar entre cada etapa. O sistema está praticamente organizado em filas. Ou seja, os pacientes estão agrupados e têm que esperar uns pelos outros para cada actividade. Do ponto de vista paciente o dia é muito improdutivo, com longos tempos de espera entre as actividades, mas do ponto de vista da equipa de imagiologia o dia é completamente preenchido, como reflecte o mapeamento e as tabelas atrás descritas.

De acordo com a Lei de Little, e como já foi referido, existem duas maneiras de diminuir o *Lead Time*. Em primeiro lugar, pode-se reduzir a quantidade de trabalho em processo e, por outro pode-se acelerar a taxa média de conclusão.

Se deixar as pessoas à espera, noutro processo, antes de entrar no processo de tratamento, o tempo de espera vai diminuir, porque o processo de prestação de serviço acelera: a mesma quantidade de pessoal e equipamento estão envolvidos com poucos pacientes. Portanto, ao invés de empurrar todos os pacientes para a Unidade de Imagiologia pode procurar-se uma quantidade óptima de pacientes no processo.

Por outro lado, para aumentar a taxa de conclusão média deve olhar-se para o tempo de espera dentro do processo, as actividades que não adicionam valor, medir o cycle time dos sub-processos e os tempos de espera entre os sub-processos.

Ao reduzir as actividades de valor não acrescentado, diminui o tempo de atravessamento do processo para o cliente.

Esperas (*waiting*): Qualquer forma de espera é um desperdício, os esforços deverão ser reunidos na sua remoção ou minimização.

A maior parte do tempo do cliente é passado em esperas. A sensação de espera antes do processo é maior que no processo. Das actividades, que não geram valor, relacionadas com o tempo, do ponto de vista do paciente tem-se a assinalar dois grandes tempos de espera: quando chega à unidade de imagiologia, e quando aguarda o resultado do exame.

Transporte ou movimento: referindo-se ao movimento para realizar uma tarefa ou movimentar pessoas ou produtos de um local para outro, devido ao *layout* existente.

Para a construção deste mapa, a actividade de transporte passa a ser realizada pelo maqueiro até à sala de imagiologia pelo que o tempo de espera na sala de espera da recepção deixa de existir. A informação do doente seguirá por via electrónica. Será feita uma gestão visual da informação. O maqueiro irá alterar o estado do doente no sistema informático, indicando que este já se encontra “disponível”. A operação de efectivar passará a ser realizada pelo técnico de radiologia. Deve estabelecer-se novos acordos com o serviço de emergência.

Para o regresso dos doentes à emergência está previsto, do mesmo modo que no sistema informático seja dada a indicação da liberação do doente. O espaço físico de espera na sala da radiologia proveniente da emergência será colocada uma ajuda visual de “IN” e “OUT”, indicando os doentes que chegam e os que estão prontos para regressar.

Outra melhoria muito importante trata-se da alteração da tecnologia utilizada, que passará de radiologia convencional com IP para Digital Directo. Com esta alteração, não haverá necessidade de o doente aguardar, pela operação de “identificação, digitalização e validação” para saber do resultado uma vez que a aquisição das imagens é directa, sendo feita logo a sua validação. Como consequência, o layout das actividades é alterado, deixa de ser necessário que o técnico se desloque para realizar esta operação. De acrescentar a eliminação de papel com a introdução desta alteração.

Num ambiente hospitalar, é fácil encontrar pessoas diferentes realizar o mesmo trabalho de formas diferentes, ainda que seguindo todos os procedimentos operacionais padrão, políticas, etc. A maior parte das vezes, as instruções de trabalho e as políticas são comunicados de uma forma informal. A maioria das comunicações sobre mudanças no processo é feita verbalmente ou através de canais informais.

Com ambientes tão dinâmicos como estes, com muitas pessoas a entrar e a sair nos seus postos de trabalho, 24 horas por dia, 7 dias por semana, traduz a necessidade encontrar um método formalizado para gerir melhor a forma como o trabalho é feito e comunicado.

Standardização de procedimentos: O trabalho standardizado pode ser considerado como a melhor combinação de actividades que vão limitar as actividades que não agregam valor. É mais um plano que um script e deve ser feito com os colaboradores que desempenham essas actividades, considerando o *takt time* e a sequência das operações.

Para cada processo identificam-se os passos individuais dentro desse processo, resultando uma folha de instruções de trabalho (WIS) para cada processo e específica para cada grupo de funções. Estas instruções são distribuídas a todos os colaboradores e em sessões de formação, analisadas, comentadas e revistas antes de serem implementadas.

Os resultados deste trabalho de normalização devem: reduzir a variabilidade no desempenho, reduzir o risco de realizar tarefas de forma incorrecta (na identificação do protocolo, interpretação), facilitar o processo de futuras actualizações. Esta normalização dá estabilidade

ao processo e é uma mais-valia para a formação de novos colaboradores. Todos os métodos e procedimentos devem ser reorganizados num documento que acompanha o mapa de processos.

Prevê-se que com as alterações descritas um aumento em mais de 100% na eficiência deste processo, bem como uma diminuição do *cycle time* em virtude da reorganização do processo e da alteração tecnológica prevista com a aquisição do equipamento Digital Directo.

O mapa do estado futuro é o apresentado na Figura 13. Foram eliminadas actividades (transportar doente para sala de Raio-x), outras combinadas, e o tempo da actividade “Digitalizar e verificar exame” reduzido (pela aquisição do Digital Directo). Os primeiros resultados são promissores: o *Lead Time* médio tem uma redução prevista de 31%.

Unidade de Imagiologia: Estado futuro Rx Emergência

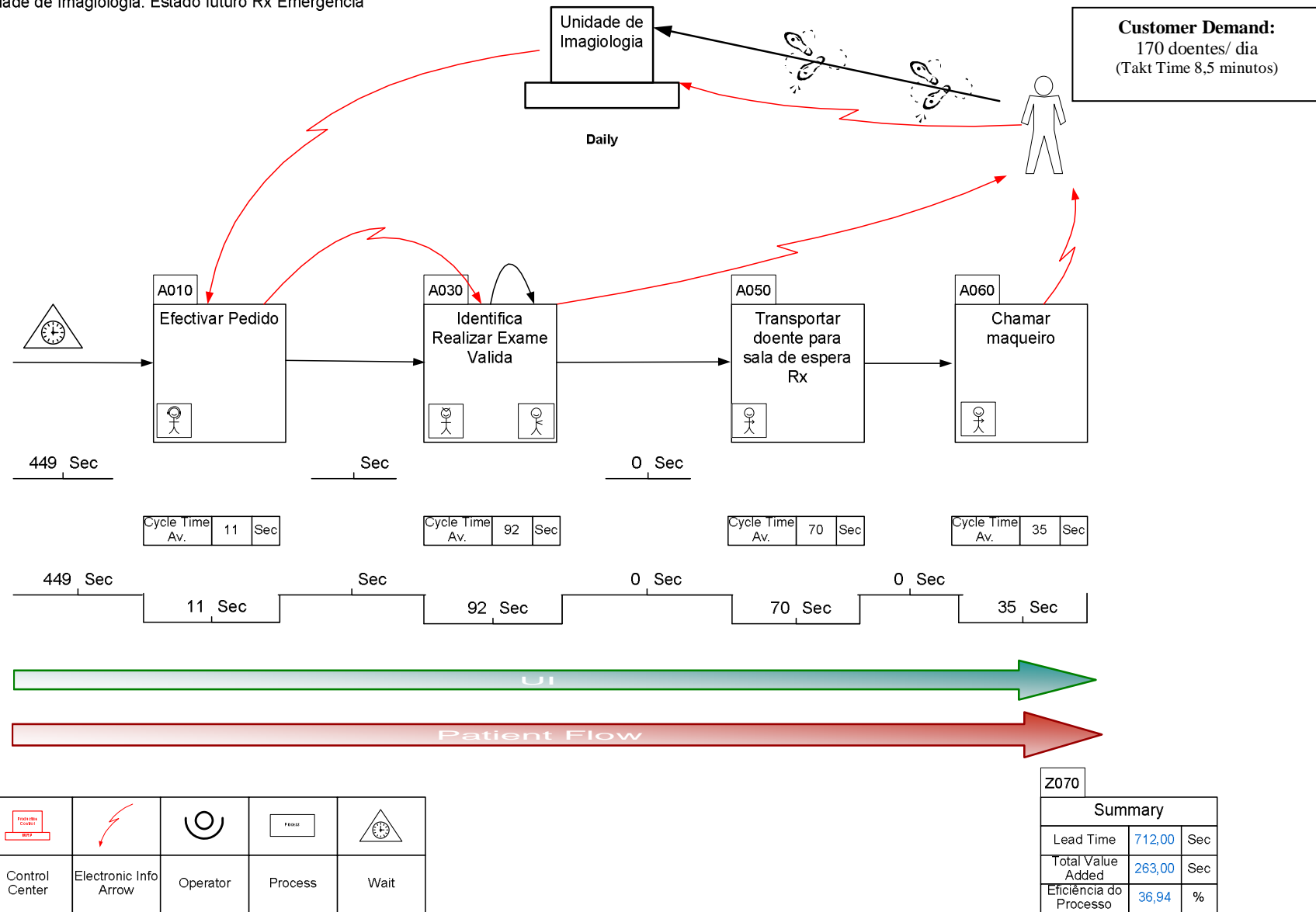


Figura 13 - Estado Futuro do Processo Radiologia-Emergência

4.5.6 Aplicação SMED

Ao aplicar ferramentas *Lean* no caso considerado identificam-se outras oportunidades com impacto relevante na melhoria dos processos. Uma dessas oportunidades seria a exploração do conceito SMED - Single Minute Exchange of Dies, na redução dos tempos de preparação envolvidos nalgumas das actividades.

A aplicação mais conhecida deste conceito é nas corridas de automóveis onde SMED conjugado com técnicas de trabalho padrão permitem concluir trabalhos de minutos numa questão de segundos.

Tomando como exemplo o caso de estudo considerado o termo *Changeover* é o processo usado para preparar a sala para a entrada do próximo doente depois de completar a tarefa anterior.

O que sucede no processo analisado é a entrada e saída consecutiva de pacientes a quem é realizada uma ou mais operações. Assim, as mesmas técnicas poderão ser aplicáveis ao processo Radiologia-Emergência, onde um conjunto de tarefas devem ser executadas pela equipa de uma maneira segura e em tempo útil para minimizar o tempo de espera do paciente:

- Diversidade da “produção” para atender a procura;
- Pequenos lotes.

Tendo as actividades identificadas e mensuradas, segue-se o procedimento de análise:

- A necessidade de redesenhar os processos;
- Identificação de pontos críticos e detalhes do processo de melhoria;
- O envolvimento necessário dos grupos de apoio no processo.

O processo deve ser concebido para identificar e ajudar na redução de actividades sem valor acrescentado, dividindo-as nas categorias:

- Actividades necessárias para completar a transição, enquanto a linha está parada,
- Actividades necessárias que podem ser realizadas externos ao processo de transição, antes ou após a transição, enquanto a linha está a funcionar, e
- Redundantes e actividades desnecessárias que poderiam ser eliminados.

É uma análise feita do ponto de vista do produtor do serviço, para o registo dos dados foi utilizado o formulário que consta no anexo B.

Com base nos dados analisados representados na tabela 9, cada “troca” de paciente demora em média 419 s e a falta de um processo padronizado provoca variação significativa no desempenho.

Com a lista das tarefas e os respectivos tempos de realização, dividem-se as actividades entre internas e externa. A etapa seguinte seria de tentar traduzir actividades internas em externas.

Com avançar do processo dar-se-á mais atenção ao ganho de eficiência das tarefas externas.

Esta metodologia auxilia na redução dos tempos de throughput (*lead-times*).

4.6 Resultados

Ao analisar o sistema da Unidade de Imagiologia, serviço da radiologia, verifica-se o problema ocasionado por uma visão em que cada área operacionaliza as suas funções voltadas para o seu próprio desempenho. A contribuição de uma visão integradora dos processos revelou-se extremamente útil.

Como principais resultados práticos da aplicação dos princípios e indicadores de desperdício do *Lean Thinking*, analisados na óptica do paciente, podem destacar-se:

- Adequação do espaço físico à implementação da aquisição digital directa;
- Introdução de alterações no sistema de informação de forma a constar informação de chegada de doentes para os técnicos de radiologia e de doentes liberados para o maqueiro;
- Programa de formação e definição de procedimentos. Incentivar à existência de eventos com a equipa para fazer recomendações sobre como melhorar o fluxo e a qualidade, instituindo as sugestões que têm maior impacto sobre o valor.

No estudo de caso seleccionado não foi realizado o período de implementação do estado futuro a partir da análise no mapa do estado actual. Com a aquisição do equipamento de Digital directo e correspondente alteração de layout, a sala entrou em manutenção. Estas alterações não terminaram em tempo útil para que fossem realizadas novas medições com as melhorias implementadas.

Contudo, a observação do estado futuro (figura 13) permite concluir que os maiores ganhos de tempo se obtêm ao eliminar as esperas entre os sub-processos: com o transporte do doente até à recepção da sala da radiologia, com o eliminar da digitalização (operação que o técnico realizava em espaço físico diferente).

O *Lead time* é o tempo total requerido para completar uma unidade produto/serviço. Portanto a redução desta medida foca-se na eliminação de desperdícios de tempo que resultam de actividades que não acrescentam valor, melhorando a eficiência do processo.

Os resultados do estudo mostram um potencial de poupança cerca de 30% no *Lead Time* e de melhoria na eficiência do processo em mais de 100%. Estes ganhos são conseguidos mantendo-se os actores do hospital e o nível de atendimento e qualidade.

Acredita-se que as alterações sugeridas são sustentáveis, não aumentam os gastos por paciente, e acrescentam valor global à sua experiência, pois o *Lean Thinking* incidiu sobre o valor agregado e não sobre as despesas.

Será realizado um período de teste para garantir que a proposta do novo sistema funcione.

Estas iniciativas suportarão a nova visão de integração de processos e uma visão holística do sistema.

A utilização de conceitos e metodologias do *Lean Thinking* a este caso de estudo permitiu compreender as capacidades da unidade de imagiologia, as suas actividades e respectiva procura. Identificaram-se as actividades que agregam valor das que não agregam valor na cadeia de valor. Foi possível identificar melhorias, que pela aplicação dos fundamentos *Lean* contribuíram para atenuar/diminuir desperdícios, reduzindo tempos de espera e consequentemente melhorar a resposta às necessidades dos clientes.

Em conclusão, as análises feitas durante o estudo deste trabalho comprovam que a implementação do estado futuro pode ser realizada.

5 Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

5.1 Conclusões

A Unidade de Imagiologia presta serviços de imagem médica no contexto onde se insere. Na orgânica de um hospital, este serviço é transversal, estando integrado na área dos meios complementares de diagnóstico e terapêutica. O seu funcionamento é fundamental para o sucesso dos restantes serviços hospitalares.

O processo Radiologia-Emergência caracteriza-se pelos pedidos de raio-x realizados pelo serviço de emergência à radiologia e é um ponto crítico para o fluxo eficiente de pacientes. O seu funcionamento regular deve traduzir-se na sua capacidade de resposta e no impacto nos outros serviços de cuidados de saúde.

Neste projecto, os princípios *Lean* foram aplicadas ao processo Radiologia-Emergência.

As características dos serviços exigem que o sistema de prestação de serviços seja cuidadosamente concebido para garantir a satisfação do cliente.

O serviço existe simultaneamente ao seu processo de produção. No âmbito dos serviços, tal perspectiva dirige a atenção para o valor como sendo relacionado com a experiência do processo de prestação de serviços em vez da aquisição de um determinado objecto ou resultado.

A aplicação de conceitos e ferramentas do design de serviços permitiram uma percepção mais alargada e sistematizada da oferta de valor desta unidade, e sobretudo a centrar as atenções no seu principal cliente: o doente.

Com a utilização de técnicas e conceitos *Lean Thinking*, foram propostas várias melhorias ao processo. Ao acompanhar o processo Radiologia-Emergência do ponto de vista do consumidor e do produtor do serviço, foram identificadas as várias actividades, caracterizando-as, entre as que acrescentam valor e as que não acrescentam valor.

Nesta filosofia o "valor" é determinado pelo cliente final. Isto significa identificar o que o cliente está disposto a pagar, o que para ele cria "valor". O paciente é um cliente que existe directamente em todos os processos.

A complexidade das actividades nas organizações de saúde impede de reconhecer o valor dos desperdícios e as actividades que não acrescentam valor. A utilização das ferramentas do *Lean* seria uma grande mais-valia neste sentido.

As alterações propostas foram realizadas com o intuito de melhorar o fluxo de pacientes através da Unidade de Imagiologia, resultando numa maior satisfação por terem passado menos tempo na unidade. Foi possível reduzir o tempo desde que o doente entre na imagiologia até que sai (*lead time*).

O conceito de *Lead Time* oferece uma oportunidade para melhorar a qualidade e consequentemente reduzir custos.

De acordo com a Lei de Little, existem duas maneiras de diminuir o *Lead Time*. Em primeiro lugar, pode-se reduzir a quantidade de trabalho em processo e, por outro pode-se acelerar a

taxa média de conclusão. Quando se aumenta a taxa média de conclusão e se reduz o número de pacientes no processo, a capacidade necessária diminui.

Os tempos de espera e os desperdícios afectam fortemente a percepção da qualidade dos pacientes. O *Lean* resolve esses problemas.

Ao eliminar os desperdícios do processo, melhorando a organização do trabalho/ espaço, focando a redução de interrupções e tempos de espera, diminuição do tempo de permanência, observa-se uma melhoria sem necessidade de aumento de capacidade.

O sistema *Lean* fornece uma abordagem para analisar o processo de fluxo e melhorar a eficiência, centrando-se nas ideias da equipa e fornecendo o máximo valor para o cliente. Estes princípios representam uma mudança na forma de pensar a resolução de problemas.

Foram seguidas as orientações dos cinco princípios *Lean Thinking*:

Value: O conceito de valor pode ser olhado de várias perspectivas. Por exemplo, fornecer a quantidade adequada de testes de diagnósticos complementares, evitando testes excessivos ou caros que não podem ser indicados, mas fornecendo valor por finalmente identificar a doença subjacente ou diagnóstico.

Value stream: O conceito é que cada passo na produção deve gerar valor para o cliente/paciente. Encontram-se várias etapas que numa primeira opinião parecem redundantes ou inúteis. O tempo está entre as conveniências mais importantes de um paciente e é algo que os sistemas de cuidados de saúde, muitas vezes desperdiçam. Colocar um valor elevado no tempo de permanência dos pacientes e centrando-se em minimizar o tempo necessário entre cada etapa numa unidade de imagiologia pode revelar resultados substanciais.

Flow: O sistema tem que funcionar eficientemente. O enfoque sobre o fluxo é um aspecto fundamental do *Lean Thinking* que podem fornecer melhorias substanciais nos vários departamentos e satisfação do paciente e do fornecedor do serviço.

Pull: Na configuração de serviço de imagiologia no circuito visado o conceito de puxar é algo novo e relaciona-se com a capacidade dos produtores do serviço indicarem quando estão prontos para mais pacientes. Para fazer isso requer flexibilidade significativa nos padrões de recursos humanos e no sistema para acomodar variações no número de pacientes e capacidade.

Perfection: Havendo várias maneiras de definir a perfeição, talvez o mais pragmático seja que o paciente recebe atendimento excepcional num tempo útil e com diagnóstico e tratamento correctos.

Para seguir a aplicação destes cinco princípios, primeiramente, as actividades do processo foram analisadas para a eliminação de desperdícios através do mapeamento do fluxo de valor. Foram utilizadas ferramentas do design de serviços para obter uma visão holística de todo o sistema onde se insere o processo radiologia-emergência. Através de observação directa e entrevistas semi-estruturadas (com o director do serviço de radiologia, técnicos de radiologia, auxiliares, administrativos e pacientes) foram identificadas as várias actividades que constituem o processo e respectivos tempos.

Em seguida, as actividades foram classificadas do ponto de vista do paciente entre aquelas que acrescentam valor, as que não criam valor, mas são inevitáveis, e puro desperdício.

A identificação destes desperdícios é o primeiro passo para a sua eliminação, e podem melhorar a eficiência produtiva. É essa identificação dos desperdícios que gera um processo

sistemático de resolução de problema, saber o seu porquê, descobrir a causa do desperdício e eliminá-lo.

O mapa do estado futuro, com as melhorias do processo, foi desenhado somente com as actividades que agregam valor ao serviço, eliminado assim, todos os desperdícios encontrados no mapa do estado actual. No final da análise foi possível comprovar as vantagens citadas anteriormente pela utilização desta ferramenta descritas por Rother & Shook (Rother and Shook 2003).

Baseando-se na aplicação destes princípios, pode-se afirmar que foram de grande utilidade para a composição futura do serviço de radiologia da Unidade de Imagiologia, que está em desenvolvimento. A abrangência e a generalidade dos princípios e indicadores de desperdícios utilizados permitem a sua aplicação em ambientes de serviços, neste caso em ambiente hospitalar.

Neste sentido, este trabalho mostra a aplicabilidade dos princípios *Lean* e de algumas ferramentas como o VSM, instruções de trabalho padronizado, controlo visual, e melhoria dos procedimentos na realização do exame e de liberação do paciente.

A implementação que optimize os tempos, pode ser esboçada a partir da análise do estado actual, identificar desperdícios e ineficiências do processo, que devem ser eliminadas do fluxo de valor do paciente. Destaca-se a importância da integração do fluxo de informações, melhorando a satisfação do cliente.

A organização tem a oportunidade de se diferenciar em cada ponto onde entra em contacto com os seus clientes, posicionar-se na cadeia de consumo, capturar toda a experiência do cliente. A necessidade deste serviço surge como suporte a outro, como diagnóstico de um episódio de emergência de um doente. Como pontos de diferenciação pode destacar-se, estar disponível 24 horas, 7 dias por semana, processo simples, conveniente, pouco dispendioso. A minimização do tempo de passagem no serviço resulta em várias vantagens, como a de diminuir a passagem, reduzir a ansiedade, rápida resposta a um cliente secundário, o médico, e diminuição da despesa.

O processo de melhoria contínua deve ser implementado e mantido.

5.2 Perspectivas de trabalho futuro

Este estudo dá uma base para um estudo mais aprofundado sobre o papel da radiologia na construção do custo total de pacientes num episódio. O estudo ignorou o facto de que há alguma divergência entre tipos de exame e diferentes doentes. Assim, num estudo futuro poder-se-ia incluir estas diferenças para tornar o processo de propostas mais seguro.

Estudar o impacto da redução das actividades que não acrescentam valor nos custos.

A Imagiologia é apenas uma parte de apoio e diagnóstico do episódio total de um paciente. O estudo baseado na gestão do tempo em radiologia deve continuar de forma descobrir a importância da radiologia para o episódio total de um paciente.

Referências e Bibliografia

- Allen, S. G., and P. Mugge. 2006. Services science to be taught at NC state. *Research Technology Management* 49 (6):6-7.
- Allway, Max, and Stephen Corbett. 2002. Shifting to lean service: Stealing a page from manufacturers' playbooks. *Journal of Organizational Excellence* 21 (2):45-54.
- Arbos, L. C. 2002. Design of a rapid response and high efficiency service by lean production principles: Methodology and evaluation of variability of performance. *International Journal of Production Economics* 80 (2):169-183.
- Bitner, Mary Jo, and Stephen W. Brown. 2006. The evolution and discovery of services science in business schools. *Commun. ACM* 49 (7):73-78.
- Bitner, Mary Jo, Amy L. Ostrom, and Felicia N. Morgan. 2008. Service Blueprinting: A PRACTICAL TECHNIQUE FOR SERVICE INNOVATION. *California Management Review* 50 (3):66-94.
- Bowen, D.E. , and R. Hallowell. 2002. "Suppose we took service seriously? An introduction to the special issue". *Academy of Management Executive* Vol. 16 No.4:pp.69-72.
- Bowen, E. David, and E. William Youngdahl. 1998. "Lean" service: in defense of a production-line approach. *International Journal of Service Industry Management* 9 (3):207 - 225.
- Davis, G.T. 2010. *Training and Process Management Issues for Service Business*. Lean Enterprise Institute 2003 [cited 15 Fevereiro 2010]. Available from www.lean.org.
- Duclos, L.K., S.M. Siha, and R.R. Lummus. 1995. JIT in services: a review of current practices and future directions for research. *International Journal of Service Industry Management* Vol. 6 (Nº 5):36-52.
- Fitzsimmons, James A.; , and Mona J. Fitzsimmons. 2004. *Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação*. 4 ed. Porto Alegre: Bookman.
- George, M. L. 2003. *Lean Six Sigma for Service*. The McGraw-Hill Companies ed. New York.
- Going Lean in Health Care*. (IHI Innovation Series white paper). MA: Institute for Healthcare Improvement, disponível em www.IHI.org acedido em 21 Dezembro 2009 2005.
- Graban, Mark. 2009. *Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Satisfaction*. New York: CRC Press.
- Grönroos, Christian, and Katri Ojasalo. 2004. Service productivity: Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services. *Journal of Business Research* 57 (4):414-423.
- Hines, P., and N. Rich. 1997. The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations & Production Management* 17 (1):46 - 64.
- Hines, Peter, Matthias Holweg, and Nick Rich. 2004. Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management* 24 (10):994 - 1011.
- Hines, Peter, Nick Rich, John Bicheno, David Brunt, David Taylor, Chris Butterworth, and James Sullivan. 1998. Value Stream Management. *The International Journal of Logistics Management* 9 (1):25 - 42.
- Holweg, M. 2007. The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management* 25 (2):420-437.
- IBMResearch. *Services Science: A New Academic Discipline?* IBM Research 2005. Available from <https://www.ibm.com/developerworks/wikis/download/attachments/108888129/facsummit.pdf>.
- Joosten, Tom, Inge Bongers, and Richard Janssen. 2009. Application of lean thinking to health care: issues and observations. *Int J Qual Health Care*:mzp036.

- Karwan, Kirk R., and Robert E. Markland. 2006. Integrating service design principles and information technology to improve delivery and productivity in public sector operations: The case of the South Carolina DMV. *Journal of Operations Management* 24 (4):347-362.
- Kendrick D., Fielding K., Bentley E., Kerslake R., Miller P., Pringle M. . 2001. Radiography of the lumbar spine in primary care patients with low back pain: randomised controlled trial.
- Kingman-Brundage, J. 1991. Technology, design and service quality. *International Journal of Service Industry Management* 2 (3):47 - 59.
- Kujala, Jaakko, Paul Lillrank, Virpi Kronstrom, and Antti Peltokorpi. 2006. Time-based management of patient processes. *Journal of Health Organisation and Management* 20 (6):512 - 524.
- Larsen, Povl, Richard Tonge, and Alan Lewis. 2007. Strategic planning and design in the service sector. *Management Decision* 45 (2):180 - 195.
- Liker, J. 2004. *The Toyota Way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*: New York, NY: McGraw-Hill.
- Lovelock, Christopher , and Jochen Wirtz. 2006. *Services Marketing: People, Technology, Strategy*. Edited by U. S. River. 6th ed. New Jersey: Pearson: Prentice Hall.
- Lovelock, Christopher; , and Lauren Wright. 2002. *Principles of service marketing and management*. 2 ed: Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall
- Maleyeff, John. 2006. Exploration of internal service systems using lean principles. *Management Decision* 44 (5):674 - 689.
- Manos A., Sattler M., Alukal G. . 2006. Make healthcare lean. *Quality Progress* 39 (7):24 - 30.
- McClellan, Hannah Elizabeth. 2008. Massachusetts Institute of Technology.
- Ohno, T. 1988. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Portland, OR: Productivity Press.
- Panchak, Patricia. 2003. LEAN HEALTH CARE? IT WORKS! (Cover story). *Industry Week/IW* 252 (11):34-40.
- Patrício, Lia, Raymond P. Fisk, João Falcão e Cunha, and Larry Constantine, 2010. Service System Design for Value Co-Creation: From Customer Value Constellation to Service Experience Blueprint. In *Working paper*.
- Roth, A.V., and L. Menor. 2003. "Insights into service operations management: a research agenda". *Production and Operations Management* Vol. 12 No.2:pp.145-64.
- Rother, M., and J. Shook. 2003. Learning to See, The Lean Enterprise Institute, Inc.: Brookline, MA.
- Schmenner, R.W., 1986. How can service business survive and prosper? *Sloan Management Review* 27 (3), 21–32.
- Shingo S., 1985 A revolution in Manufacturing: The SMED System, Productivity Press, Massachusetts.
- Shostack, G. Lynn. 1982. How to Design a Service. *European Journal of Marketing* 16 (1):49 - 63.
- Silvestro, Rhian, and Claudio Silvestro. 2003. New service design in the NHS: an evaluation of the strategic alignment of NHS Direct. *International Journal of Operations & Production Management* 23 (4):401 - 417.
- Souza, Luciano Brandao de. 2009. Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services* 22 (2):121 - 139.
- Swank, C. K. 2003. The Lean Service Machine. *Harvard Business Review* v. 81:n.10, p.123-130.
- Wei, J. C. 2006. Adapting lean practices to services. *Proceedings of the Fifth International Conference on Information and Management Sciences* 5:1-7.
- . 2009. Theories and principles of designing lean service process. Paper read at Service Systems and Service Management, 2009. ICSSSM '09. 6th International Conference on, 8-10 June 2009.
- Womack, J. P., and D. T. Jones. 2005. Lean consumption. *Harvard Business Review* 83 (3):58-+.

- Womack, J. P., Jones DT. 1996. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Second Edition ed. New York: Simon and Schuster, Inc.
- Womack, J. P., Jones, D. T. . 1996. *Lean Thinking: Banish the Waste and Create Wealth in your Corporation*: Simon & Schuster, London.
- Womack, J; Jones, D. T. e Roos, D. . 1992. *A Máquina que Mudou o Mundo*. Edited by Campus, 17ª Edição. Rio de Janeiro.
- World Heathcare Organization. *Diagnostic Imaging* [cited 22 Fevereiro 2010. Available from www.who.int.
- Yin, R. K. 2006. *Estudo de Caso (Planejamento e Métodos)* (D. Grassi, Trans. 3 ed.). Edited by P. A. Bookman.
- Zeithaml, Valarie A. , and Mary Jo Bitner. 2006. *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. 4 ed. Boston: Irwin McGraw-Hill.

ANEXO A: Registo das observações realizadas do ponto de vista do paciente

Observação do processo de fluxo do doente		Emergência		
				
Título:		Unidade: Imagiologia		
Método de Pesquisa:				
Técnicas de Recolha de Dados:				
<p>1. Entrevistas semi-estruturadas, realizadas durante as visitas à unidade de análise.</p> <p>2. Observação directa, da realização das actividades, para confrontar com as informações obtidas durante as entrevistas. Analisar práticas e comportamentos dos entrevistados.</p> <p>3. Forma de registo: Registrar os dados mais importantes ou frutos da observação directa e da análise de documentos em formulários próprios. Elaborar os mapas do estado actual e estado futuro do processo escolhido</p>				
Nº	Actividades, comentários	Interação	Duração(min)	Distância (passos)
1	Efectivar pedido	Administrativo	00:09,5	
2	Aguardar na sala de espera da recepção a chamada		03:36,2	
3	Transportar para sala de espera RX	Auxiliar	01:19,2	34
4	Aguardar chamada sala de espera do Rx		01:07,8	
5	Posicionamento doente, Equipamento (indicações ao doente, perguntas de acompanhamento)	Técnico, Auxiliar	02:06,6	20
6	Realizar exame	Técnico	00:05,5	
7	Aguardar resultado na sala de espera do Rx	Auxiliar	16:37,5	
8	Transporte sala de RX a Recepção	Auxiliar	02:09,5	34
		Total	0:27:11,7	

Emergência

Titulo:

Unidade: Imagiologia

Método de Pesquisa:

Técnicas de Recolha de Dados:

1. Entrevistas semi-estruturadas, realizadas durante as visitas à unidade de análise.
2. Observação directa, da realização das actividades, para confrontar com as informações obtidas durante as entrevistas. Analisar práticas e comportamentos dos entrevistados.
3. Forma de registo: Registrar os dados mais importantes ou frutos da observação directa e da análise de documentos em formulários próprios. Elaborar os mapas do estado actual e estado futuro do processo escolhido

CASO1	Obs: Medição total do ponto de vista do doente desde a entrada na imagiologia até que sai
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------

4 doentes	Tempo:	00:46:22:89	Distância:	34*2*16*2
-----------	--------	-------------	------------	-----------

CAS02	Obs: um doente
-------	----------------

CAS03	Obs: um doente
-------	----------------

Nº	Atividades, comentários	Interação	Duração (min)	Distância (passos)
1	Efetivar pedido, Esperar na sala de espera da recepção a chamada	Administrativo, auxiliar	00:14,2	
2	Aguardar na sala de espera da recepção a chamada		17:02,0	
3	Transportar para sala de espera RX	Auxiliar	01:16,4	34
4	Aguardar chamada sala de espera do Rx	Auxiliar	08:05,2	
5	Preparar doente para exame (vestiário)	Auxiliar		20
6	Posicionamento doente, Equipamento (indicações ao doente, perguntas de acompanhamento)	Técnico, Auxiliar	01:26,8	
7	Realizar exame	Técnico	00:02,4	
8	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:44,0	20
9	Realizar exame	Técnico	00:02,7	
10	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:53,7	20
11	Esperar resultado na sala de espera do Rx	Auxiliar	06:28,6	
12	Transportar	Auxiliar	02:29,0	34
13	Esperar, sala de espera da recepção	Auxiliar	23:17,0	
		Total	0:38:45,0	

Observação do processo de fluxo do doente

Emergência

Título:	Unidade: Imagiologia
Método de Pesquisa:	
Técnicas de Recolha de Dados:	

1. Entrevistas semi-estruturadas, realizadas durante as visitas à unidade de análise.
2. Observação directa, da realização das actividades, para confrontar com as informações obtidas durante as entrevistas. Analisar práticas e comportamentos dos entrevistados.
3. Forma de registo: Registar os dados mais importantes ou frutos da observação directa e da análise de documentos em formulários próprios. Elaborar os mapas do estado actual e estado futuro do processo escolhido

Caso1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Melhoria de Processos Hospitalares através de ferramentas *Lean*: Aplicação ao serviço de Imagiologia


5	Realizar exame	Técnico	00:04,1	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:32,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:07,4	
7	Identificação, Digitalização	Técnico	04:29,6	38
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:12,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,1	
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:02,2	38
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:18,6	
5	Realizar exame	Técnico	00:03,7	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:22,6	20
5	Realizar exame	Técnico	00:06,6	
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:52,1	38
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:33,8	20
5	Realizar exame	Técnico	00:12,8	
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:59,7	38
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	02:10,9	20
5	Realizar exame	Técnico	00:02,6	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:51,5	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,1	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:41,9	20
5	Realizar exame	Técnico	00:06,7	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:08,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,6	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:17,2	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,2	

Nº	Actividades, comentários	Interação	Duração (min)	Distância (passos)
1	Efectivar pedido	Administrativo	00:12,6	
2	Aguardar na sala de espera da recepção a chamada		52:33,9	
3	Transportar para sala de espera RX	Auxiliar	01:09,3	34
4	Preparar doente para exame (vestiário)	Auxiliar	01:38,7	
5	Realizar exame	Técnico	00:08,0	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:08,6	20
5	Realizar exame	Técnico	00:12,7	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:18,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,4	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:54,2	20
5	Realizar exame	Técnico	00:02,2	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:25,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:03,6	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:28,0	20
5	Realizar exame	Técnico	00:04,0	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:31,9	20
5	Realizar exame	Técnico	00:05,9	
7	Identificação, Digitalização	Técnico	01:08,2	38
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:05,7	20
5	Realizar exame	Técnico	01:48,3	
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:32,7	20

Melhoria de Processos Hospitalares através de ferramentas *Lean*: Aplicação ao serviço de Imagiologia

5	Realizar exame	Técnico	00:04,1						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:32,0	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:07,4						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	04:29,6	38					
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:12,0	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:05,1						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:02,2	38					
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:18,6						
5	Realizar exame	Técnico	00:03,7						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:22,6	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:06,6						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:52,1	38					
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:33,8	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:12,8						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	02:59,7	38					
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	02:10,9	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:02,6						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:51,5	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:05,1						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:41,9	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:06,7						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:08,0	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:05,6						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:17,2	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:05,2						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:02,8	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:31,1						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	00:56,0	38					
8	Transporte sala de RX a Recepção	auxiliar	02:49,8	34					
		Total	1:41:33,2						
CASO4									
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)					
1	Efectivar pedido	Administrativo	00:04,4						
2	Aguardar na sala de espera da recepção a chamada		30:00,4						
3	Transportar para sala de espera RX	Auxiliar	01:34,1	34					
4	Preparar doente para exame (vestiário)	Auxiliar	01:35,9						
5	Realizar exame	Técnico	00:06,0						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:50,0	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:10,5						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:08,8	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:07,4						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:45,9	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:03,0						
6	Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:10,1	20					
5	Realizar exame	Técnico	00:02,4						
7	Identificação, Digitalização	Técnico	01:43,7	38					
8	Transporte sala de RX a Recepção	auxiliar	01:20,2	34					
		Total	0:42:42,9						

ANEXO B: Registo das observações realizadas do ponto de vista do produtor

Observação do processo de fluxo do Exame		Emergência		
				
Título:		Unidade: Imagiologia		
Método de Pesquisa:				
Técnicas de Recolha de Dados:				
<p>1. Entrevistas semi-estruturadas, realizadas durante as visitas à unidade de análise.</p> <p>2. Observação directa, da realização das actividades, para confrontar com as informações obtidas durante as entrevistas. Analisar práticas e comportamentos dos entrevistados.</p> <p>3. Forma de registo: Registar os dados mais importantes ou frutos da observação directa e da análise de documentos em formulários próprios. Elaborar os mapas do estado actual e estado futuro do processo escolhido</p>				
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar		10
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		
3	Colocar IPs	Técnico	01:53,1	20
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:07,6	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:49,9	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:09,1	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:42,9	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,3	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:49,8	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:03,9	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:35,0	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:08,7	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:39,3	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:07,1	
3	Colocar IPs	Técnico		20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:37,4	
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,1	
5	Retirar Ips	Técnico		20
6	Digitalizar e Verificar Exame	Técnico	04:58,1	38
		Total	11:54,3	

2º caso				
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar	00:48,6	10
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20
3	Colocar IPs	Técnico		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:04,8	
3	Colocar IPs	Técnico	00:22,5	20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico		
3	Colocar IPs	Técnico	00:36,7	20
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico		
5	Retirar Ips	Técnico	0:03:38,0	20
6	Digitalizar e Verificar Exame	Técnico		38
Total			05:38,2	

Observação do processo de fluxo do Exame

Emergência

Título:	Unidade: Imagiologia
Método de Pesquisa:	
Técnicas de Recolha de Dados:	

1. Entrevistas semi-estruturadas, realizadas durante as visitas à unidade de análise.
2. Observação directa, da realização das actividades, para confrontar com as informações obtidas durante as entrevistas. Analisar práticas e comportamentos dos entrevistados.
3. Forma de registo: Registrar os dados mais importantes ou frutos da observação directa e da análise de documentos em formulários próprios. Elaborar os mapas do estado actual e estado futuro do processo escolhido

CAS01	Obs: 3 doentes												
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)									
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar	01:26,9	34									
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20									
3	Colocar IPs	Técnico											
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:02,9										
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:27,2	20									
3	Colocar IPs	Técnico											
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico		00:03,2									
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	02:17,6	20									
3	Colocar IPs	Técnico											
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico		00:04,2									
5	Retirar Ips	Técnico	10:46,9	20									
6	Digitalizar e Verificar Exame	Técnico		38									
		Total	15:08,8										

Melhoria de Processos Hospitalares através de ferramentas *Lean*: Aplicação ao serviço de Imagiologia

Nº	Atividades, comentários	Interação	Duração (min)	Distância (passos)
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar	01:32,7	10
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20
3	Colocar IPs	Técnico		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,6	
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:34,5	20
3	Colocar IPs	Técnico		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,0	
5	Retirar Ips	Técnico	01:21,8	20
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar		
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		
3	Colocar IPs	Técnico	01:21,8	20
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:04,9	
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:31,4	20
3	Colocar IPs	Técnico		
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:05,1	
5	Retirar Ips	Técnico	05:34,4	20
6	Digitalizar e Verificar Exame	Técnico		38
		Total	09:57,5	

CASO 3		obs:2 doentes							
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)					
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar	00:53,4	10					
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20					
3	Colocar IPs	Técnico							
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,2						
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	00:29,2	20					
3	Colocar IPs	Técnico							
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico							
5	Retirar Ips	Técnico	00:05,2		← novo doente				
				20					
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar		10					
2	Preparar doente,Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar	01:07,5	20					
3	Colocar IPs	Técnico							
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico							
5	Retirar Ips	Técnico	00:04,9	10					
6	Digitalizar	Técnico							
		Total	05:47,6	38					

[illegible]

Melhoria de Processos Hospitalares através de ferramentas *Lean*: Aplicação ao serviço de Imagiologia

2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	01:56,2						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:04,0						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	01:44,5						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,5						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	02:05,4						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:09,3						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	00:38,7						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:02,4						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	00:54,6						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:02,6						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar							
3	Colocar IPs	Técnico	00:32,3						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:03,1						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
6	Digitalizar	Técnico	04:41,1	38					
		Total	16:45,1						
CASO 5	obs: 2 doentes								
Nº	Actividades, comentários	Interacção	Duração (min)	Distância (passos)					
1	Transportar sala de espera Rx, para sala de exame	Auxiliar		10					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20					
3	Colocar IPs	Técnico	00:40,1						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:05,1						
5	Retirar Ips	Técnico		10					
6	Digitalizar	Técnico	03:03,0	38					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20					
3	Colocar IPs	Técnico	01:28,1						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:10,3						
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20					
3	Colocar IPs	Técnico	00:33,3						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:06,6						
5	Retirar Ips	Técnico		20					
6	Digitalizar	Técnico	02:18,3	38					
2	Preparar doente, Posicionamento doente, Equipamento	Técnico, Auxiliar		20					
3	Colocar IPs	Técnico	03:35,0						
4	Realizar exame, se necessário repete 2 a 4	Técnico	00:02,7						
		Total	12:02,4						